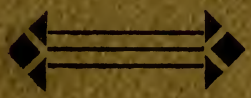
387
R922r

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Hommage
du
Ministère de la Marine
à M. M. les Membres du XIe Congrès
International de Navigation
tenu à St. Pétersbourg en 1908.



LIBRARY OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
COLLEGE OF
ENGINEERING

From the library of
JOHN AUGUSTUS
OCKERSON
CLASS OF 1873
Presented May 1, 1924
by his Widow CLARA
SHACKELFORD OCKERSON

387
R922r

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

DU

MINISTÈRE DE LA MARINE

publié à l'occasion du XI-e Congrès International de Navigation

sous la rédaction

du général-major de **SCHPINDLER**.

St. PÉTERSBOURG.
Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.
1908.

387
R922r

DOKERSON COLLECTION

TABLE DES MATIÈRES.

Préface.
1. Aperçu historique et description de Cronstadt. *Dorogoff.*
2. Précis historique de la Classe et de l'Ecole des Torpilleurs 1874—1908. Cronstadt. *Gitkoff.*
3. Classe des Officiers d'Artillerie. Cronstadt. *Kazmitcheff.*
4. L'Ecole des ingénieurs de la Marine de l'Impereur Nicolas I. Cronstadt. *Pogodine.*
5. Das Maritime astronomische und Kompass-Observatorium. Cronstadt. *Blumbach.*
6. L'Ecole des mécaniciens de la flotte de la Baltique. Cronstadt. *Baranzoff.*
7. L'Ecole des scaphandriers et les travaux sous-marins. *Kononoff.*
8. Aperçu sommaire du développement de la navigation sous-marine en Russie et à l'étranger. *Vinogradoff.*
9. Les Usines d'Ijora.
10. L'Usine d'Oboukoff. *Kaptereff.*
11. Chantiers navals et Usines mécaniques de la Baltique.
12. Les constructions navales militaires sur les chantiers de l'Etat. S.-Pétersbourg. *Cherchoff.*
13. Le Musée de la Marine. S.-Pétersbourg. *Ogorodnikoff.*
14. Corps de Marine et Académie navale Nicolas. S.-Pétersbourg. *Maksimoff.*
15. Aperçu historique sur le développement du Service du pilotage en Russie. *Sabo.*
16. L'Administration Générale de l'Hydrographie. *Bialokoz.*
17. Die Werkstatt für nautische Instrumente bei der Hydrographischen Haupt-Verwaltung. *Achmatoff.*
18. Les ateliers pour la reproduction de la Section Cartographique de l'Administration générale hydrographique. *Bialokoz et Janoff.*
19. Exploration hydrographique des mers russes. Cartes et instructions nautiques. *Bouchteeff.*
20. Aperçu historique du Service des phares en Russie. *Fridovsky.*

564931

PRÉFACE.

L'importance capitale pour l'art nautique des questions portées au programme de la section maritime du XI-e congrès international de navigation a engagé le Ministère de la Marine à apporter une attention toute particulière aux travaux du congrès et à prêter de son côté, tout son concours pour le succès de ces travaux. Il s'est empresé d'aller au-devant des désirs du Comité d'organisation en donnant, entre autres, aux membres du congrès la possibilité de visiter les établissements du Ministère de la Marine à S.-Pétersbourg et à Cronstadt, et en publiant un recueil de notices pour leur faciliter l'étude du fonctionnement et de l'histoire de ces établissements.

Le peu de temps que le Comité d'organisation a pu livrer pour publier ce recueil a obligé la rédaction à se limiter à la description de quelques uns seulement des établissements du Département de la Marine, et ce d'autant plus que l'on désirait aussi donner place, dans ce livre aux questions pouvant présenter un intérêt particulier pour les membres du congrès, qui prennent à coeur tout ce qui concerne la connaissance de la mer, ainsi que tout ce qui peut aider aux progrès de l'art nautique. Parmi ces questions, la rédaction place notamment tout ce qui se rapporte à la navigation sous-marine et aux travaux sous-marins et, enfin, à l'état de la cartographie russe et au degré d'exploratiou des mers russes.

En présentant ce livre de la part du Ministère de la Marine à Messieurs les membres du XI-e congrès international de navigation et en leur souhaitant la bienvenue, je me permets d'exprimer mes plus sincères souhaits pour le succès de leurs travaux pour le plus grand bien de notre cher métier de marin.

Le Général-Aide-de-Camp, Amiral *Dikoff*,
Ministre de la Marine.

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION,

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

1.

Aperçu historique et description de Cronstadt.

Dorogoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

APERÇU HISTORIQUE ET DESCRIPTION

de CRONSTADT.

Jusqu'en 1703, année où l'on y éleva une forteresse, l'île de Kotline, Retusari en finois, connue à l'étranger sous le nom d'île de Ritchard, située à 25 verstes de l'embouchure de la Néva, est rarement mentionnée dans l'histoire des longues luttes des peuples du Nord pour la possession des bords de la Néva.

En 1240 les suédois vinrent en grand nombre sur les navires à l'embouchure de la Néva; et c'est ici, à l'embouchure de l'Ijora, que les troupes de Novgorod, sous la conduite du prince Alexandre Yaroslavovitch, remportèrent une éclatante victoire sur les suédois, qui décida, pour la première fois, du sort du Nord de la Russie. C'est de cette époque que date l'établissement à l'embouchure de la Néva, probablement dans l'île de Retusari, d'un poste d'observation qui devait signaler l'approche de l'ennemi par mer. Mais déjà en l'an 1300, les suédois s'emparaient peu à peu des bords de la Néva et construisaient la ville et la forteresse de Lankroon, à l'embouchure de l'Okta. La principauté de Novgorod ne put pas se résoudre à la perte des bords de la Néva; le grand-duc de Novgorod, André Gorodetzky, à la tête de ses vaillantes troupes, prend et rase la ville et emmène la garnison en captivité. Ensuite, en 1322, les princes de Novgorod construisent la forteresse d'Orechek, pour se défendre contre les suédois. Le traité d'Orekovetzk, conclu avec les suédois, est la première reconnaissance formelle des droits des russes sur les bords de la Néva et des îles adjacentes.

Le 18 mai 1595, Jean le Terrible fut contraint, par le traité de Tiavzinsk, de céder aux suédois toutes les villes

russes du territoire d'Ijora. La nouvelle frontière passait par le milieu de l'île de Retusari; une carte suédoise de cette époque et qui se trouve actuellement dans les archives de l'Etat à Stockholm, en fait foi. Le tzar Michel Fédorovitch, par le traité du 17 février 1617, ne fait que confirmer les cessions faites aux suédois sous Jean le Terrible, et principalement pendant les époques de troubles. Si les monarques suédois comprenaient déjà depuis Gustave Adolphe toute l'importance des terres conquises, qui empêchaient aux russes l'accès de la mer, les premiers tzars de la maison des Romanoff ne se rendaient pas moins compte de l'importance de la perte et s'efforçaient de recouvrer les provinces maritimes perdues. Alexis Michailovitch résolut de reprendre tout le littoral depuis Riga jusqu'à la Néva ainsi que le lac Ladoga. Un des quatre détachements, qui étaient sous le commandement du voyvode Potemkine, reçut l'ordre de marcher au délà de la frontière Svenskij, sur la mer des Variagues. Le voyvode entra en Ingria, investit Orechek, prit la mer avec ses troupes le 22 juillet 1656, et visita Retusari, actuellement l'île de Kotline.

Comprenant parfaitement tout le redoutable danger qu'il y aurait pour le royaume de Moscovie, si la région de la Baltique devenait avec le temps le rempart de la puissance suédoise, Pierre le Grand continua l'œuvre de son père. Après avoir longuement étudié l'histoire des guerres avec les suédois, Pierre le Grand saisit, le premier parmi les hommes d'Etat de son temps, l'importance stratégique que présenterait, dans la lutte avec les suédois, l'île de Kotline et les bas-fonds s'étendant au nord et au sud de la terre ferme, réunit l'île à ses possessions et construit une forteresse sur les bas-fonds pour empêcher les suédois d'avoir accès aux bouches de la Néva. Ayant profité du départ pour Viborg de l'amiral suédois Nummers, qui s'était tenu dans l'embouchure de la Néva jusqu'au 1-er octobre 1703, Pierre I fit lui-même les sondages entre l'île et les bas-fonds situés au Sud, et choisit ce dernier emplacement pour y construire une forteresse comprenant une tour en bois, à trois étages, avec des remparts de terre, d'après un modèle qu'il avait établi. La construction, commencée dans l'automne de 1703, était terminée à la fin de cette même année; mais l'inauguration solennelle n'en eut lieu que le 7 mai 1704. A cette occasion l'Empereur prescrivit au commandant

Кронштадтъ
Cronstadt

Ораніенбаумская пристань и пароходъ „Лучъ"
Embarcadere a Oranienbaum et bateau a vapeur „Louts"

Кронштадъ
Cronstadt

Пароходная пристань
Debarquement des bateaux.

de défendre cette citadelle avec l'aide de Dieu, et s'il le fallait, jusqu'au dernier homme; le 12 mai parut un oukase interdisant de donner à la nouvelle forteresse le nom de tour ou de citadelle, et ordonnant de l'appeler „Cronslott".

La forteresse de „Cronslott" justifia la confiance du Tsar. En 1704 eut lieu l'incursion du détachement et de l'escadre de l'amiral suédois Maidel. Cette escadre ne put soutenir le feu des batteries de l'île et se retira sans avoir fait subir de dommages â Cronslott.

La campagne de 1705 et celles des années suivantes furent encore plus malheureuses pour les suédois. Après la défaite de „Gangouth", la flotte suédoise ayant perdu son caractère menaçant, l'île de Kotline entra dans une ère nouvelle où elle devait devenir non seulement un port de guerre, mais aussi un port de commerce.

Les régiments d'infanterie de Tiboukin et d'Ostrovsk, qui avaient construit la forteresse et qui y tenaient garnison, furent les premiers habitants de l'île de Kotline. Ensuite, on y envoya, pour construire les bâtiments ainsi que pour les autres travaux, des ouvriers et des condamnés déportés de divers gouvernements et, enfin, vinrent s'y établir divers marchands; toutefois, pendant les premières dix années, l'île de Kotline n'eut pas de relations commerciales avec l'étranger.

Malgré toutes les avances que faisait notre gouvernement aux marins hollandais, jusqu'en 1713 il ne vint pas un seul navire à Kotline. La guerre et problement aussi l'absence de ports commodes en étaient la cause. La construction des ports de Cronstadt, commencée par Pierre le Grand en 1712, fut terminée bientôt après 1720. A cette époque il entrait dans les ports de 150 à 180 navires étrangers. En 1723 l'île de Kotline avait déjà une forteresse entièrement terminée et armée, et puissante pour l'époque, un mouillage tout à fait sûr, une petite cité et la plupart des constructions en pierre et en bois étaient en voie d'achèvement. En cette même année l'Empereur baptisa son enfant chéri. Le 6 octobre, à deux heures, en présence des Impératrices, de tous les ambassadeurs étrangers, du duc de Holstein, des deux princes de Hesse-Hombourg, après la cérémonie religieuse, les salves d'artillerie annoncèrent à l'Europe le nom de la nouvelle forteresse — Cronstadt.

A partir de 1713 Kotline avait établi des relations commerciales suivies avec l'étranger. Le port marchand servait exclusivement aux navires de commerce d'un tirant d'eau supérieur à 8 pieds, et qui ne pouvaient remonter jusqu'à St.-Pétersbourg, à cause du bas fond de la barre de la Néva. Il occupait une surface marine de 64.372 sagènes carrées. A cette époque de navigation à voiles, il pouvait contenir environ 200 navires et un nombre égal de barques de transport; actuellement il peut s'y placer de 30 à 40 vapeurs. La berge nord de ce port était occupée par les dépôts de bois de construction; tout le commerce des bois avec l'étranger était alors centralisé principalement à Cronstadt, jusqu'à l'ouverture, à St.-Pétersbourg, d'un nouveau port pour les bois de construction. Jusqu'en 1856 on ne laissait pas entrer les navires dans le port Sredny à l'exception de ceux qui apportaient des chargements destinés au Ministère de la Marine ou de ceux qui transportaient à l'étranger des envois de cette administration.

En 1856, avec l'autorisation de Son Altesse Impériale le grand-duc Constantin Nicolaevitch, Général-Amiral, on assigna une petite place dans le port Sredny pour le chargement et le déchargement de 20 vapeurs marchands; plus tard on étendit cette autorisation jusqu'à 100 vapeurs. Dans ces derniers temps, depuis l'approfondissement du port marchand et la construction d'un nouveau port de cabotage, le Ministère de la Marine n'autorise plus les navires marchands à mouiller dans le port Sredny. Le port Sredny comprend une surface d'eau de 104.726 sagènes carrées. En plus du port marchand, les navires marchands utilisent aussi un petit port de cabotage, dont la construction n'est pas encore entièrement terminée.

Cronstadt, en tant que port de commerce, n'a jamais eu d'existence indépendante et n'a qu'une importance relative, car il sert seulement d'avant-port à St.-Pétersbourg. On n'y fait guère que le transbordement des marchandises d'importation et d'exportation. Les commerçants de Cronstadt n'ont pas créé avec l'étranger de relations commerciales directes; ils sont ou représentants de maisons de St.-Pétersbourg, ou s'occupent de commerce de détail, qui ne joue pas un rôle sérieux

Кронштадтъ
Cronstadt

Петербургская пристань.
Embarcadère a St Petersbourg.

Кронштадъ - Cronstadt

Дамба пристани - Barrage de l'embarcadère.

Кронштадъ - Cronstadt Поморская улица - Rue maritime.

Кронштадтъ - Cronstadt Петровская пристань - Embarquadere Pierre-

dans le développement des opérations commerciales du port. Toute l'activité commerciale du port de Cronstadt peut être divisée en deux périodes: avant et après l'ouverture du canal maritime.

Jusqu'au 1885, année de l'ouverture du canal, environ 1200 navires étaient chargés et déchargés dans le port de Cronstadt, c'est à dire à peu près les deux tiers de tous les arrivages, et qui, tirant plus de 9 pieds, ne pouvaient venir directement à St.-Pétersbourg, à cause du bas-fond de la barre de la Néva. De tous ces navires, 800 en moyenne apportaient du charbon, 370 des marchandises diverses, et 165 venaient sur lest. Après l'ouverture du canal maritime et la construction de dépôts de charbon et de bois de construction auprès de ce canal, l'activité maritime du port de Cronstadt diminue.

Le tableau suivant indique la quantité et le tonnage du mouvement des navires dans le port de St.-Pétersbourg—Cronstadt:

ANNÉES.	Moyenne par année.	
	Navires.	Tonnes.
1832—1853	1687	375.910
1856—1871	2835	690.035
1872—1881	2630	1.000.150
1882—1886	1944	1.006.396
1893—1897	1745	1.266.141
1898—1902	1802	1.459.940
1903—1907	1708	1.448.263

Les chiffres de l'exportation du bois par le port de Cronstadt présentent un triste tableau. La Bourse des bois de Cronstadt a été fondée au commencement du XVIII-e siècle,

c. à d. à l'époque où l'on autorisa d'exporter, par le port de Cronstadt, diverses essences de bois, sauf le chêne, moyennant le paiement d'un droit de 3% de la valeur des marchandises exportées. Les dépôts de bois occupent une surface de 5 dessiatines et demie, qui sont divisées en lots donnés en fermage par la municipalité de la ville. Jusqu'à l'ouverture du canal maritime, les bois étaient exportés principalement par le port de Cronstadt. Ainsi, il a été exporté, pour une valeur en roubles:

	En 1881.	En 1882.	En 1883.	En 1884.
De Cronstadt. . . .	4.349.606	7.072.694	7.110.543	7.146.156
De St.-Pétersbourg	324,933	52.137	118.690	141.450

Mais maintenant, quoique la construction du nouveau port des bois à St.-Pétersbourg ne soit pas encore terminée, plus de la moitié de l'exportation des bois se fait néanmoins directement par St.-Pétersbourg, et il n'y a pas de doute que dans deux ou trois ans l'exportation des bois par Cronstadt cessera tout à fait. Le tableau suivant indique l'exportation des bois par les ports de St.-Pétersbourg et de Cronstadt; malheureusement on ne possède pas ces données pour chacun de ces ports séparément. (Douzaines de standarts de 16 et demi pieds cubes).

	Pin.	Sapin.	Dilleus.	Total.
En 1902	486.336	936.286	49.633	1.472.757
„ 1903	514.746	917.590	52.902	1.485.243
„ 1904	520.146	876.066	47.805	1.444,017
„ 1905	554.363	1.006.408	50.643	1.611.414
„ 1906	592.363	1.129.043	55.401	1.777.261
„ 1907	540.388	1.242.638	56.196	1.839.222

La douane du port de Cronstadt a été établie le 23 mai 1720. Elle a été instituée par l'Empereur Pierre le Grand, et voici à quel propos. Les capitaines, les maîtres d'équipage, les pilotes et les matelots des navires marchands qui venaient à Cronstadt, avaient chacun une certaine quantité de marchandises leur appartenant en propre, et précisement des fromages, des harengs etc., et ils s'étaient adressés au colonel Bécloff pour avoir l'autorisation de vendre ces marchandises, lui faisant remarquer qu'ils jouissaient de ce droit dans tous les autres ports. Le colonel transmit la demande au Collège du

Кронштадтъ — Cronstadt
Памятникъ Петру I.
Monument de l'empereur Pierre I.

Commerce qui en référa à Sa Majesté Impériale. Le 22 mai 1720 parut un oukase par lequel il était enjoint d'autoriser les capitaines et les matelots des navires marchands qui venaient dans les ports de Cronstadt et de St.-Pétersbourg, a y vendre leurs marchandises, après déclaration des marchandises apportées et après visite par les employés de la douane. Ces marchandises acquittaient les droits de douane du tarif d'importation, mais leur vente était exempte de frais de patente pour vente au détail.

Au commencement, l'administration de la douane occupait des maisons particulières; mais vers 1820 on construisit pour ce service, à la place occupée actuellement par la douane, un bâtiment en bois, qui fut détruit par l'incendie des entrepôts de bois, en 1826. Ce même incendie détruisit le gostinnoï dvor, les baraques du marché des légumes, les magasins de vente des eaux-de-vie, la chapelle et la maison de secours aux noyés. Tous ces bâtiments, c. à d. la douane et ses entrepôts, le gostinnoï dvor, le magasin de vente des eaux-de-vie, qui sert aujourd'hui d'ambulance, ont été reconstruits en 1831, tels qu'ils sont maintenant, par la Commission de construction des entrepôts de bois.

Nous possédons les données historiques suivantes sur les communications par bateaux à vapeur. Le 3 novembre 1815 on lança, à St.-Pétersbourg, le „Fulton", „monstre à feu" comme on n'en avait pas encore vu et que le peuple appela „monstre diabolique". Ce bateau avait été construit par l'écossais Baird, qui avait une petite fonderie située près de l'embarcadère des bateaux d'Oranienbaum, et qui appartient aujourd'hui à la Société des usines Franco-Russes. Ce même jour ce bateau fit la traversée jusqu'à la rade de Cronstadt, où il fit évolua. Le commandant en chef de Cronstadt avait pris des mesures de précaution; ainsi il avait chargé un canot monté par douze vigoureux rameurs de convoyer le bateau dans ses évolutions sur la rade. Malgré sa faible machine de construction tout à fait primitive, le bateau prit de l'avance et laissa bientôt le canot loin derrière lui. Le 3 juin 1817 commence le remorquage des chalands par bateaux à vapeur entre St.-Pétersbourg et Cronstadt. Le remorquage n'avait lieu que par temps calme et coutait 100 roubles assignats de St.-Pétersbourg aux bouées placées au delà de la

barre de la Néva, et 200 jusqu'à Cronstadt, ainsi que de Cronstadt à St.-Pétersbourg. A cette époque s'ouvrit aussi le transport des voyageurs par bateaux à vapeur. D'après les dires des anciens habitants de Cronstadt, les premiers bateaux de passagers et les remorqueurs étaient aménagés de la manière la plus primitive et sans aucun comfort pour les voyageurs. C'étaient des barques en bois auxquelles on avait ajouté, de chaque côté des roues à palettes. Les chaudières à vapeur étaient logées dans un bâti de briques; les cheminées étaient aussi en briques et s'écroulaient souvent, à cause du roulis, en semant la frayeur parmi les passagers. En été, les bateaux à vapeur faisaient deux traversées par jour, de quatre heures chacune. Le prix de la traversée était de 4 roubles assignats en 1-ère classe et de 2 roubles en seconde. Au delà des portes de St.-Pétersbourg, il n'y avait pas d'embarcadères proprement dits; les bateaux à vapeur accostaient à la pointe d'Oust-Kanal du dock de Petrovsk, dans le port marchand: par crainte d'incendie, il leur était interdit d'entrer dans le port et d'en sortir sous vapeur. A leur arrivée de St.-Pétersbourg ils devaient s'arrêter à l'entrée du port marchand, éteindre les feux, laisser échapper la vapeur et accoster aux amarres à leur embarcadère d'Oust-Kanal. Les mêmes manœuvres se reproduisaient au départ de Cronstadt; on n'allumait les feux qu'en rade. Cet ordre de choses dura longtemps. En 1831—1832, pendant le choléra, lorsqu'il était interdit aux bateaux à vapeur d'entrer dans le port, et quand les passagers devaient subir une quarantaine de cinq jours dans la tour Nord-Est, près des portes de St.-Pétersbourg, les bateaux à vapeur n'avaient pas encore d'embarcadère et jetaient l'ancre près de la jetée en terre d'Artillerisky, qui existait alors, près de portes de St.-Pétersbourg. On y transportait en chaloupe les passagers dont ne s'occupait guère M. Baird, qui avait obtenu un privilège de longue durée pour la construction des bateaux à vapeur; les embarcadères ne firent leur apparition qu'à l'expiration de sa concession, quand Cockerill, le Dauphin et la Compagnie de St.-Pétersbourg-Volga commencèrent à lui faire concurrence. La Compagnie de transports par bateaux à vapeur entre Cronstadt, Oranienbaum et St.-Pétersbourg commença ses opérations en 1850, d'abord par la ligne Cronstadt-Oranienbaum et, après, par la ligne de St.-Pétersbourg. En-

Домъ Военнаго Губернатора — Maison du gouverneur militaire

Кронштадтъ — Cronstadt

suite s'ouvrit la ligne de la Compagnie des bateaux à vapeur de St.-Pétersbourg-Petrosavodsk, pour laquelle la ville construisit un embarcadère; et, enfin, les bateaux à vapeur du chemin de fer de Sestroreztk assurèrent le service entre Lissy Noss, Cronstadt et Oranienbaum. Jusqu'à l'inauguration de la ligne de Baird, les personnes qui avaient besoin de se rendre à St.-Pétersbourg, à Oranienbaum ou à Peterhoff, prenaient passage sur les canots de l'Etat, dont l'embarcadère se trouvait dans le bassin Italiansky, en face de l'école des Ingénieurs; une taxe spéciale était établie pour les marchandises et pour les passagers.

Les communications par bateaux à vapeur avec l'étranger datent du 20 juin 1824, jour où vint à Cronstadt, sous pavillon suédois, le vapeur „Stockholm", commandé par le capitaine D. Brikan. Ce navire avait seulement 52 tonnes de déplacement et était venu de Stockholm avec des marchandises et des passagers, après avoir fait escale à Helsingfors. Bientôt après s'établirent les communications par bateaux à vapeur avec Londres et Revel, au commencement sous pavillons anglais et hollandais.

La durée de la navigation, de 1814 à 1907, a été en moyenne de 210 jours soit 7 mois par an, mais avec des écarts de 1 à 2 mois; la plus longue durée a été de 274 jours, et la plus courte de 182 jours. L'ouverture la plus précoce de la navigation a eu lieu en 1822, le 22 mars; et l'ouverture la plus tardive en 1852, le 12 mai; la fermeture la plus précoce de la navigation s'est produite en 1880, le 31 octobre, et la fermeture la plus tardive en 1857, le 17 décembre.

Cronstadt subit parfois des inondations, qui causent de grands dommages dans les parties basses de la ville, et même dans les ports. En 200 ans, il y eut 13 inondations, dont la plus forte dans la nuit du 8 novembre 1824, quand l'eau s'éleva à 11 pieds et demi au-dessus du niveau ordinaire. Les ponts situés près des portes des Citadelles et de Cronstadt furent emportés en mer, la batterie de Petrovsk fut détruite et la maison du corps de garde emportée en mer. Non seulement la forteresse, mais la ville aussi eut beaucoup à souffrir de cette inondation, qui détruisit plusieurs maisons dans la partie nord de la ville. Sur 94 navires qui se trouvaient dans les ports, 12 seulement purent s'y maintenir.

Les forts vents du Sud-Ouest ne produisent généralement maintenant qu'une inondation des parties de l'île situées en dehors de la ville; dans la ville même l'eau arrive sur le quai du Rybné Riad, atteint jusqu'à la chapelle et rarement jusqu'au bâtiment de la douane; mais en 1824 toute la ville était inondée jusqu'à la rue Botscharnaya.

Le service du pilotage des navires est assuré par deux sociétés de pilotes; la société des pilotes de Cronstadt, pour le pilotage des navires entre la pleine mer et la petite rade, et la société des pilotes de St.-Pétersbourg, pour le pilotage entre la petite rade et St.-Pétersbourg. En hiver les pilotes ne demeurent pas à Cronstadt; ceux de la société de Cronstadt demeurent à Lebiajy, à 25 verstes d'Oranienbaum, et les autres dans l'île des Pilotes à St.-Pétersbourg. Le corps des pilotes de St.-Pétersbourg existe depuis Pierre le Grand, la société des pilotes de Cronstadt a été fondée en 1864. Dans l'automne de 1719, par ordre de Pierre le Grand, on allumait, pendant la nuit, des feux dans des lanternes, sur la pointe de Kotline, pour indiquer le passage aux navires. Deux ans plus tard on commença la construction d'un phare en bois sur le banc de London, ainsi nommé à cause de la perte du „London", vaisseau de 54 canons, qui y fit naufrage en 1719, par une violente tempête. Actuellement, l'entrée de la rade de Cronstadt, du côté de la mer, est indiquée par le phare de Tolboukine, sur l'île du même nom, et par le phare flottant de London, près du bas-fond London; le passage par la grande rade est indiqué par les phares de Nicolaevsk, sur le batterie de Cronslott. Il y a encore un phare à l'extrémité du port militaire; enfin des fanaux sont établis à l'entrée de chaque port et aux extrémités des jetées. Un mât à signaux est installé sur le bâtiment de l'école des ingénieurs de la marine pour communiquer avec les navires de guerre en rade; ce mât sert aussi aux signaux annonçant la tempête, que l'on hisse selon les dépêches de l'Observatoire physique Nicolas à St.-Pétersbourg.

Comme port de guerre, Cronstadt occupe la première place parmi nos autres ports de la mer Baltique. Le développement du port, depuis sa fondation jusqu'à nos jours, n'a été interrompu qu'une seule fois, et précisement en 1854, quand l'es-

Кронштадъ - Cronstadt
Морское собраніе - Club marin.

Кронштадъ - Cronstadt
Таможня - Douane.

Кронштадтъ Морской госпиталь.

Hôpital de la Marine.

Кронштадтъ Croustadt

Лютеранская церковь Св. Елизаветы Eglise luthérienne de Ste Elisabeth

cadre anglo-française sous les ordres de l'amiral Nappier se présenta sous Cronstadt pour en faire le siège en règle et le bombardement. Mais toutes les opérations de la flotte ennemie se bornèrent à bombarder la place sans résultat et à relever les torpilles que posaient nos canonnières. Néanmoins, cet unique épisode de guerre de l'histoire de Cronstadt suffit pour attirer l'attention sur les mesures à prendre contre un débarquement de l'ennemi, et amena à construire de redoutables batteries de côtes et des défenses sous-marines.

Cronstadt possède touts les établissements nécessaires pour la réparation et l'approvisionnement des navires: un arsenal, des usines et des docks.

Dans l'„Ancienne Amirauté" se trouvent: la forge, l'atelier des constructions navales, l'atelier mécanique, l'atelier de réparation des petits navires et le bâtiment de la conduite d'eau. Le „Délovoï dvor" renferme: l'atelier électro-mécanique, les ateliers des dynamos, de la galvanoplastie, de l'artillerie, des torpilles et l'atelier de mâture. La „Nouvelle Amirauté" comprend la scierie, l'atelier de réparation des habits de scaphandriers, la menuiserie, les ateliers de peinture, des chaloupes, de voilerie, de gréement, les ateliers spéciaux des scaphandriers et ceux des tailleurs et de la cordonnerie.

L'arsenal, spacieux bâtiment à deux étages, dont une façade donne sur le parc de Pétrovsk et l'autre sur la Cour des canons, possède une collection de monuments de l'antiquité et, en tant que musée d'artillerie, a une grande valeur au point de vue scientifique et historique. La Cour des canons peut contenir dans ses magasins environ 5000 canons, 500.000 projectiles et 43.000 fusils.

Usines. Sur la berge nord-est du port Sredny se trouve l'usine des bateaux à vapeur du Ministère de la Marine. L'usine occupe une surface de 22.760 mètres carrés et est entourée d'un canal. Elle a été construite spécialement pour les réparations des navires de petit tonnage, de leurs machines et de leurs chaudières. Cette usine a été commencée en 1847 à la fin du règne de l'Empereur Nicolas I, à l'époque où l'on reconnut que la voile, en tant que moyen de propulsion, devait céder la place à la vapeur à bord des navires de guerre. Au début cette usine n'était qu'un petit atelier de réparations arrivant à peine à suffire aux besoins du port de Cronstadt.

Dix ans plus tard le Grand-duc Constantin Nicolaevitch, Général-Amiral, ordonna de construire une usine qui serait en état non seulement de faire les réparations des machines marines, mais aussi de construire de nouvelles machines entières. Cette usine se compose des ateliers suivants: modelage, fonderie, atelier mécanique, tournage, montage, chaudronnerie de cuivre, laminage de fer, forge. Peu à peu l'usine a élargi le cercle des ses travaux; dans les deux dernières années elle a fait les réparations des machines de grands navires, tels que le „Pamiat Azoff" et le „Gromoboye". Actuellement on y construit un atelier pour la fabrication des chaudières multitubulaires.

Les travaux de réparations des navires marchands sont exécutés à l'usine privée de M. Gordesty.

L'usine à gaz, qui éclaire tout le port, les ateliers provisoires de l'usine Baltique construits sur la jetée du port Sreduy pour le montage et les petites réparations des machines marines construites pour la flotte de guerre à l'Usine Baltique de St.-Pétersbourg, la scierie de la Nouvelle Amirauté, l'usine électro-mécanique de la „Délovoï dvor". et la fabrique de cordages, termine la liste des usines de Cronstadt.

Docks. Le „canal Mokry", construit dans le port Sreduy a été reconnu insuffisant pour les réparations des navires, dès les premières années de sa construction. Pierre I commença ce canal en 1719, d'après un plan établi par lui-même. Il fut terminé par le général Lubrass, ingénieur, sous le règne d'Elisabeth Petrovna. L'inauguratiou en eut lieu le 30 juillet 1752 en présence de l'Impératrice qui lui donna le nom de „Canal de Pierre". Cathérine II écrit dans ses mémoires, au sujet de ce canal, que l'on ne pouvait pas en vider l'eau jusqu'à son règne, quand y on établit une machine à vapeur que l'on fit venir d'Angleterre en 1775, car le fond du canal était au-dessous du niveau de la mer, fait que l'on n'avait pas remarqué jusqu'alors. Le canal pénètre de 250 sagènes dans la mer, et forme l'Oust-Kanal, dans le port Sreduy. Pierre le Grand avait l'intention d'élever à l'extrémité du canal une construction dans le genre du colosse de Rhodes, avec un observatoire et un phare. On conserve encore jusqu'à présent le modèle de ce projet. Ce canal a trois écluses et se termine par le bassin de radoub de Pierre le Grand. Trois autres ca-

Monument de Pachtoussoff.

Кронштадтъ — Cronstadt

Эстонская церковь Св. Николая

Eglise esthonienne de St. Nicolas

naux forment une croix avec le premier. Chaque bassin a son batardeau. Le canal a les dimensions suivantes: une largeur de 69 pieds 9 pouces, une longueur de 1064 pieds; la longueur de la partie nord du canal en croix est de 323 pieds 10 pouces, celle de la partie de l'est — de 374 pieds 4 pouces, celle de la partie ouest de 203 pieds 8 pouces. Ces docks servent aux réparations des petits navires, des destroyers et des transports. La cale de halage de Morton, de 1200 tonnes, a été construite en 1862. Le dock situé près de l'usine des bateaux à vapeur et nommé dock Constantinovsky a été commencé en 1861 et terminé en 1876: il a 500 pieds de longueur, 73 pieds de largeur aux portes et 27 pieds de profondeur. Cette remarquable construction hydrotechnique a nécessité quinze années de travail et coûte 2 millions et demi de roubles. Ce dock est pourvu de machines d'épuisement des derniers modèles, qui permettent de le vider en deux heures. A côté, se trouve le nouveau dock d'Alexandre, qui a été inauguré le 31 octobre 1896; il a 600 pieds de longueur, 85 de largeur et 30 de profondeur à l'entrée. Le nouveau canal de Pierre le Grand a été construit sous le règne de l'Empereur Nicolas I pour les réparations des plus grands navires de guerre de cette époque. Outre le canal de Pierre le Grand, il y a encore le canal de Ceinture et le canal de l'Amirauté *).

Cronstadt possède des établissements d'instruction spéciaux pour les officiers et les équipages de la flotte, et des établissements d'instruction secondaire et primaire pour les habitants, qui sont: les cours d'artillerie et de torpillage pour les officiers, l'école des ingénieurs de la marine de l'Empereur Nicolas I, un gymnase pour garçons et un autre pour filles, le progymnase privé de M-me Nadejdina, avec cours professionnels pour filles, une école professionnelle, l'école de sages-femmes de M. Koroleff, les écoles des infirmiers, des timonniers, des magasiniers, des employés de bureau, des mécaniciens, des scaphandriers, des électriciens, des torpilleurs et l'école du port de Cronstadt,

---

*) Ce dernier part du bassin Italiansky et se termine au Mokry dock. Ce canal a été commencé en 1782 et terminé sous le règne de l'Empereur Nicolas I.

toutes ces dernières dépendant du Ministère de la Marine. En outre, il y a encore l'école esthonienne orthodoxe, l'école esthonienne luthérienne de l'église de Saint-Nicolas, l'école finlandaise, l'école luthérienne de l'église de Sainte-Elisabeth, l'école de l'église catholique, l'école du ministère de l'instruction publique, dans la rue Pesotchnaya, une école paroissiale en dehors de la ville, l'école de la douane, les cours du dimanche pour les ouvries et, enfin, huit écoles municipales et privées.

Nous mentionnerons encore les établissements d'instruction et de bienfaisance suivants: l'orphelinat du Tsézarévitch Nicolas Alexandrovitch, les asiles Olginsky des enfants indigents, l'asile d'Alexandra Iosifovna et encore deux asiles.

Cercles et bibliothèque. Le cercle de la marine à Cronstadt fait partie des plus anciennes institutions de ce genre en Russie. Le premier essai de réunir le monde de la marine, en 1786, appartient à l'amiral Samuel Karlovitch Greig, le célèbre héros de Tchesmé et de Gottland. En 1795 le cercle de la marine fut dissous à cause de l'envoi de nos escadres sur les côtes de l'Angleterre pour les opérations militaires contre les français. C'est le lieutenant Ivan Petrovitch Bounine qui prit l'initiative de la fondation à nouveau du cercle de la marine. Son idée excita l'intérêt de ses collègues et de ses supérieurs; le 28 janvier 1802, parut l'autorisation impériale, et le 6 février de cette même année eut lieu la première réunion, ainsi que la première élection du Comité. Le cercle de la marine était d'abord installé dans la maison Minik, où se trouve maintenant l'état-major du Port. Par ordre de Son Altesse Impériale le Grand-duc Constantin Nicolaevitch, Général-Amiral, le cercle fut transporté, en 1858, dans le magnifique local qu'il occupe actuellement, et où se trouve aussi la bibliothèque. Ce bâtiment a été construit d'après le projet de l'architecte Kouzmine.

Les salons du cercle de la marine sont décorés d'une série de tableaux remarquables de nos meilleurs peintres, tels que: Répine, Aivasovsky, Endogouroff, Sédoff, Bogoliouboff; ils renferment de nombreux objets d'art précieux, tels que statues, vases, coupes, bannières etc., donnés par Leurs Majestés, ou offerts par des flottes et des nations étrangères et par des particuliers. L'organisation de l'administration du

Кронштадтъ — Cronstadt
Андреевскій Соборъ — L'église de St. André

cercle de la marine à Cronstadt est remarquable en ce qu'elle diffère de l'organisation de presque tous les autres cercles-militaires, par le principe d'élection qui y est en vigueur: tous les membres de ce cercle ont absolument les mêmes droits d'élection; un amiral et un lieutenant choisis comme membres du Comité ont aussi des droits égaux. Ayant conservé intacts ces principes pendant plus de cent ans, le cercle de la marine comprend toute une famille de marins, bien unie, qui répand les connaissances parmi ses membres, qui est le foyer des traditions glorieuses que lui ont léguées ses fondateurs d'impérissable mémoire et plusieurs générations de marins. Le cercle de la marine possède une excellente bibliothèque, fondée sur l'initiative du capitaine-lieutenant Hilarion Nicolaevitch Skridloff, en 1832. Actuellement elle se compose de plus de 100.000 volumes et occupe la première place parmi les bibliothèques de cercles et privées de la Russie, par la richesse de certaines de ses sections. Le cercle de la marine possède un local d'été. En 1869 le cercle de la marine a construit, avec l'autorisation de Sa Majesté, un bâtiment d'été dans le Jardin d'été, et comprenant une orangerie et un jardin où est placé le monument du croiseur „Opritchnik“ qui s'est perdu en 1861, avec 7 officiers et 84 matelots, dans l'Océan Indien pendant un ouragan. Cronstadt possède encore le cercle de l'artillerie et le cercle du commerce.

D'après les données de la chancellerie du gouverneur militaire de Cronstadt, au 1-er janvier 1906 la population se composait de 59.945 habitants, dont 24.389 militaires et 35.556 civils.

La ville de Cronstadt est admirablement organisée au point de vue du service d'incendie. Outre deux stations municipales de pompiers, l'administration de la marine dispose de son côté de 2 bateaux à vapeur avec pompes, qui peuvent fournir de l'eau dans toutes les parties de la ville, de 2 pompes à vapeur, placées dans les bâtiments, de 2 pompes locomobiles à vapeur, toujours sous pression; en outre, tous les détachements sont munis de gaffes, de cordes, de haches, de pinces etc.; tous les ateliers, usines, magasins sont pourvus de produits ignifuges; et, enfin, tous les ouvriers apprennent la manœuvre des pompes

et le service de pompier. L'administration de la guerre, en plus des appareils placés dans les batteries de Kotline, dispose encore d'une pompe et de deux tonneaux attelés, d'une réserve de trois tuyaux et de 6 tonneaux sur roues, de trois tuyaux de grand, diamètre sur train attelé, de trois échelles mobiles sur trains attelés et de 24 tonneaux attelés, distribués parmi la garnison. Tous les appareils et pompes des administrations de la marine et de la guerre prennent part à l'extinction de tous les incendies.

Cronstadt est riche en monuments. En 1841 on a inauguré, sur la place de Petrovsk, le monument du fondateur de Cronstadt, l'Empereur Pierre le Grand. Le square d'Ekaterininsk renferme le monument de l'amiral Thadée Thadéevitch Belingshausen. Cet amiral, par ses voyages autour du monde, peut être mis sur le même rang que Cook, d'Urville, Ross et autres. Ses „Deux explorations", imprimées par ordre de Sa Majesté en 1827, témoignent de l'activité infatigable de notre explorateur polaire, qui a fait des explorations dans l'Océan Glacial antarctique. „Pendant notre navigation", écrit Belingshausen dans son travail, „nous avons découvert 29 îles et un banc de corail, dont 19 dans la zone chaude, 8 dans la zone tempérée et 2 dans la zone froide. L'île à laquelle j'ai donné le nom de Pierre I, fondateur de la marine militaire russe, est située à 68° 57′ de latitude sud, 90° 46′ de longitude ouest". Les plus brillantes années de notre flotte à voiles sont intimement liées au nom de ce célèbre amiral. Promu contre-amiral en 1830, il est resté commandant-général et gouverneur militaire de Cronstadt depuis 1839 jusqu'au jour de sa mort qui eut lieu le 12 janvier 1852.

En face de l'école des ingénieurs se dresse le monument de Pachtoussoff, du corps des officiers de la navigation, et dont la sœur vient de s'éteindre à Cronstadt, dans un âge très avancé. Petr Kouzmitch Pachtoussoff (1800—1835) qui reçut son éducation à l'école des pilotes de Cronstadt, a fait le levé des côtes de la Petschora, a établi les plans des côtes de l'Océan Glacial, de la Nouvelle-Zemble, du Matotsckin Scharr et de l'île de Pachtoussoff (74°24′18″ de latitude nord). Il a fait un hivernage à la Nouvelle-Zemble. Le célèbre explorateur

Кронштадтъ - Cronstadt

Владимірская церковь
Eglise de St Vladimir

a été emporté par une fièvre chaude au milieu de ses travaux qu'il n'a pu terminer. Le monument a été placé en 1886. Dans le Jardin d'été, près de l'emplacement d'été du cercle de la marine se trouvent deux monuments érigés, l'un à l'équipage du clipper „Opritchnik", perdu corps et biens pendant un ouragan, et l'autre à un enseigne de vaisseau qui s'est jeté à l'eau, du bord de l'Olaf, pour sauver un matelot. On trouve de nombreux objets de l'antiquité à l'arsenal, près du parc de Petrovsk: deux canons de galères, de 1717, provenant des usines d'Olonetz, sont placés à côté de trois canons présentant des modèles exacts du „Grand Canon de France", offerts à Pierre le Grand pendant son séjour à Paris en 1717.

De chaque côté de l'arsenal sont placés les canons turcs pris à Navarin en 1827. Des drapeaux, trophées de la guerre avec les suédois, pris en 1788—1790 à Gottland, Revel, Viborg et mêlés aux drapeaux turcs pris à Tchesmé (1770), à Mytilène (1771), à Chio (1772) et aux trois drapeaux de la république de Partenopeisk, conquis en 1799, lors de la prise d'Otrante, de Brindisi et d'autres villes s'inclinent tranquillement sur une belle collection de canons et d'armes russes de différentes époques et sur les nombreux canons suédois aux initiales de Gustave III. Le cimetière civil orthodoxe renferme un curieux monument; l'inscription slave en est difficilement déchiffrable, mais il est à supposer que c'est la sépulture d'un commandant de Cronstadt. Ce monument a été découvert par M. Nicolaeff, sous une masse de sable qui le recouvrait, sur la pointe qui porte dans les archives le nom de „Pointe de Tolbouzinsk", où se trouvait, en 1742, l'église de la Transfiguration de Notre-Seigneur, et, aupavarant, d'après la tradition, l'église de Saint Serge Radonejsky le miraculeux. Le diocèse de Cronstadt contient de nombreuses églises historiques. La cathédrale de Saint André, fondée par Pierre le Grand en 1717, et d'abord en bois, a été inaugurée le 13 juillet 1718. Elle était placée dans le jardin de l'école des ingénieurs, où est maintenant l'observatoire astronomique. En 1742 on la démolit à cause de son état de dégradation, et on transporta le service du culte dans les bâtiments de l'administration, en face du Jardin d'été; en 1787 on le transporta dans l'église d'Ouspensky, à laquelle on donna le nom de l'apôtre Saint

André Pervosvanny, et qui avait été construite avec les dons de la confrérie des marchands, dans le quartier des marchands, où est maintenant le square da la cathédrale. Cette église était aussi en bois. La pose de la première pierre de la cathédrale actuelle a été faite le 20 juin 1805 par le métropolite de St.-Pétersbourg, Ambroise, en présence de l'Empereur Alexandre I. La construction de la cathédrale a duré 12 ans, et elle a été inaugurée le 26 août 1817 par l'ancien métropolite de Moscou, Philarète, c'est à dire juste 100 ans après la pose de la première pierre par l'Empereur Pierre le Grand. La cathédrale a été construite aux frais du département de la marine, d'après le projet de l'architecte Zakaroff, et est revenue à 200.000 roubles assignats. Après deux reconstructions capitales la cathédrale a pris un autre aspect. L'image de l'apôtre Saint André, qui se trouve dans la cathédrale, est ornée d'un médaillon rond, en ivoire, représentant le saint apôtre, et sculpté par l'Empereur Pierre I. On y conserve le marteau et la truelle en argent dont s'est servi l'Empereur Alexandre I, lors de la pose de la première pierre en 1805. Grâce à l'activité et à la célébrité de l'honorable archiprêtre de la cathédrale, Jean Serguieff, la cathédrale de Saint-André est connue dans les coins les plus éloignés de notre vaste patrie. La cathédrale possède une sacristie somptueuse, des vases précieux, et peut être considérée comme un des temples les plus riches. La seconde église, par ancienneté, est celle de l'Epiphanie, dépendant de la marine, construite aussi par Pierre le Grand bientôt après l'ancienne cathédrale de Saint-André. Elle a éte démolie vers 1740 et remplacée vers 1760 par une nouvelle église en bois. La troisième église, par ancienneté, est celle de Saint-Wladimir, qui se trouve dans les casernes du régiment de garnison de la forteresse. D'après les documents des archives, elle a été construite en 1742; elle a été détruite entièrement par le grand incendie de 1874, et a été remplacée par une grandiose église en pierre qui porte le nom de Cathédrale de Saint-Wladimir, dépendant du ministère de la guerre. La vieille église de la Sainte-Trinité, dans le cimetière municipal, a été construite en 1788, avec les dons de la veuve du marchand Riabnikoff. L'église esthonienne orthodoxe de l'Exaltation de la Croix doit aussi être comprise dans le nombre des plus vieilles églises. Elle existe depuis plus de cent ans et était d'abord

Кронштадтъ
Cronstadt

Морское Инженерное училище
Ecole des ingenieurs de la flotte.

Perspective Nicolas.

destinée au culte anglican; mais faute de paroissiens, elle a été vendue au marchand N. A. Toukine, qui en fit don à la paroisse esthonienne orthodoxe. Actuellement, le département de la marine fait construire une grande cathédrale sur la place Yakornaya. Les cultes étrangers disposent d'une église catholique romaine, d'une église allemande lettonne, d'une église esthonienne-finlandaise-suédoise, de deux églises luthériennes, et de maisons de prière religieuses israélites et mahométanes et de plusieurs maisons de prière de sectes russes.

Il reste encore à mentionner la presse locale, qui se compose de deux journaux: le „Vestnik de Cronstadt“ et le „Kotline“, organes privés, mais subventionnés par le Ministère de la Marine. Le premier de ces journaux parait depuis 1816, et le second depuis 1896.

Dorogoff.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

THE LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

2.

Précis historique de la Classe et de l'Ecole des Torpilleurs 1874—1908. Cronstadt.

Gitkoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

CRONSTADT.

PRÉCIS HISTORIQUE

de la Classe et de L'école des Torpilleurs

1874—1908.

Insigne de la Classe.

Les débuts de l'application des torpilles dans la marine russe se rapportent à l'année 1874, époque jusqu'à laquelle la seule institution ayant rapport à cette spécialité de l'art militaire, était un Comité spécial d'application de torpilles maritimes, dépendant du Ministère de la Marine et fondé après la guerre de Crimée (1853—1855); pour cause de divers motifs, le fonctionnement de ce Comité, se limitait au rôle d'intermédiaire entre les deux Ministères de la Marine et de Guerre, dont l'école galvano-technique était à cette époque l'unique de ce genre pour l'enseignement de spécialistes-torpilleurs. Pour suivre les cours de cette école, des officiers de marine étaient délégués, dont l'un vers l'an 1860 fut appelé à la direction de l'école intérimaire de matelots-torpilleurs.

Le défaut essentiel de l'enseignement d'officiers de marine à l'école galvanique était que le cours en était spécialement adopté à l'instruction des sapeurs, les notions données sur les torpilles maritimes étaient des plus sommaires et les épreuves pratiques à bord des navires étaient exclues, c'est en raison de quoi vers l'année 1873 surgit la question de former dans la marine un cadre de marins-torpilleurs et par suite de fonder deux écoles—l'une pour les officiers, l'autre pour les matelots et pour les exercices pratiques était désignée la frégate „*Amiral Lazareff*" spécialement équipée à cet effet.

Aux termes d'un décret Impérial du 18 Février 1874 au Ministère de la Marine, le contre-amiral *K. P. Pilkine* fut nommé Directeur de la section des torpilleurs de la flotte et c'est à lui par conséquent qu'incomba la tâche d'organiser cette œuvre nouvelle et difficile. L'amiral *Pilkine* de concert avec le capitaine *Werkhovsky* et le lieutenant de vaisseau *Chpakovsky*, tous deux mis à sa disposition, se mirent énergiquement à l'œuvre. Ainsi l'été de cette même année 1874 une flottille de torpilleurs-école, nouvellement formée, effectuait sa croisière dans les deux rades de Cronstadt, tous les attirails ayant rapport aux torpilles et existant à cette époque, étaient concentrés à bord de ces navires et c'est moyennant eux, que les officiers, aspirant à être admis en automne dans la classe des Officiers-torpilleurs, ainsi que les 30 1-ers maîtres de canons, devant entrer à l'école des torpilleurs, faisaient l'apprentissage de l'application de torpilles maritimes. Ce fut à cette même époque qu'on procéda à la construction des deux établissements, qui forcément devaient être à Cronstadt, pour maintenir un lien idissoluble avec la marine. L'été et l'automne de l'année 1874 furent consacrés aux travaux de reconstruction du bâtiment (celui qui existe actuellement) et l'installation des laboratoires de torpilles, de physique et de chimie; ce fut le lieutenant de vaisseau *Chpakovsky* et les personnes suivantes, désignées par Mr. *W. P. Werkhovsky*, savoir: le colonel du Génie *N. A. Lavroff*, le professeur *F. F. Petrouchevsky*, Mr. *A. S. Stepanoff*, bachelier ès-sciences physiques et mathématiques, Mr. *M. D. Lvoff*, bachelier ès-sciences naturelles et le colonel du Génie *M. M. Boreskoff* qui se chargèrent de l'installation des laboratoires et c'est à

Cabinet électrotechnique.

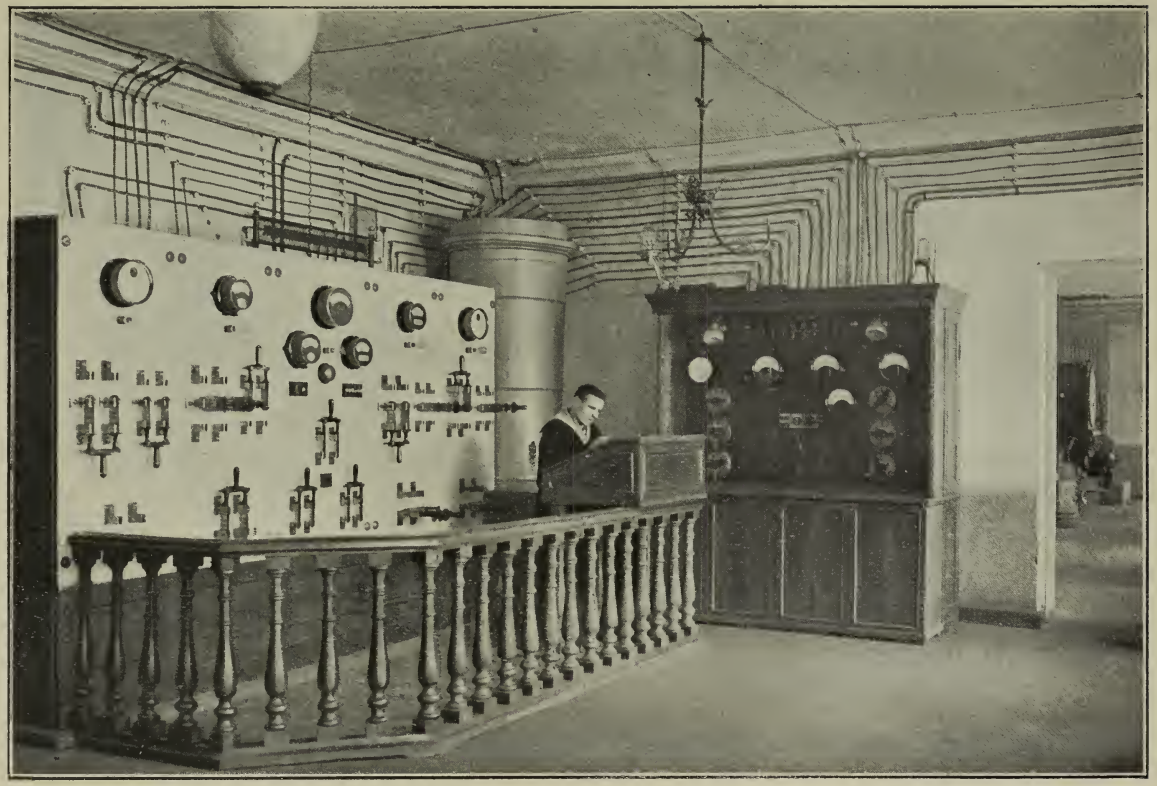


Tableau distributif de la station électrique.

eux qu'incomba la tâche d'élaborer des livres d'études à l'usage des futurs spécialistes. Ajoutons d'ailleurs que MMrs. *N. A. Lavroff* et *M. D. Lvoff* ne maintinrent leurs fonctions que durant une seule année et furent remplacés par le colonel du Génie *A. R. Choulatchenko* et Mr. *I. M. Tcheltsoff*, bachelier ès-sciences naturelles. Les lieutenants d'Artillerie de marine *Jdanoff* et *Trumberg*, anciens élèves de l'école Galvanique du Ministère de Guerre, furent chargés de l'enseignement dans l'école des torpilleurs. Tous les appareils concernant les torpilles, ainsi que les instruments étaient fabriqués mi-partie en Russie, mi-partie importés de l'étranger.

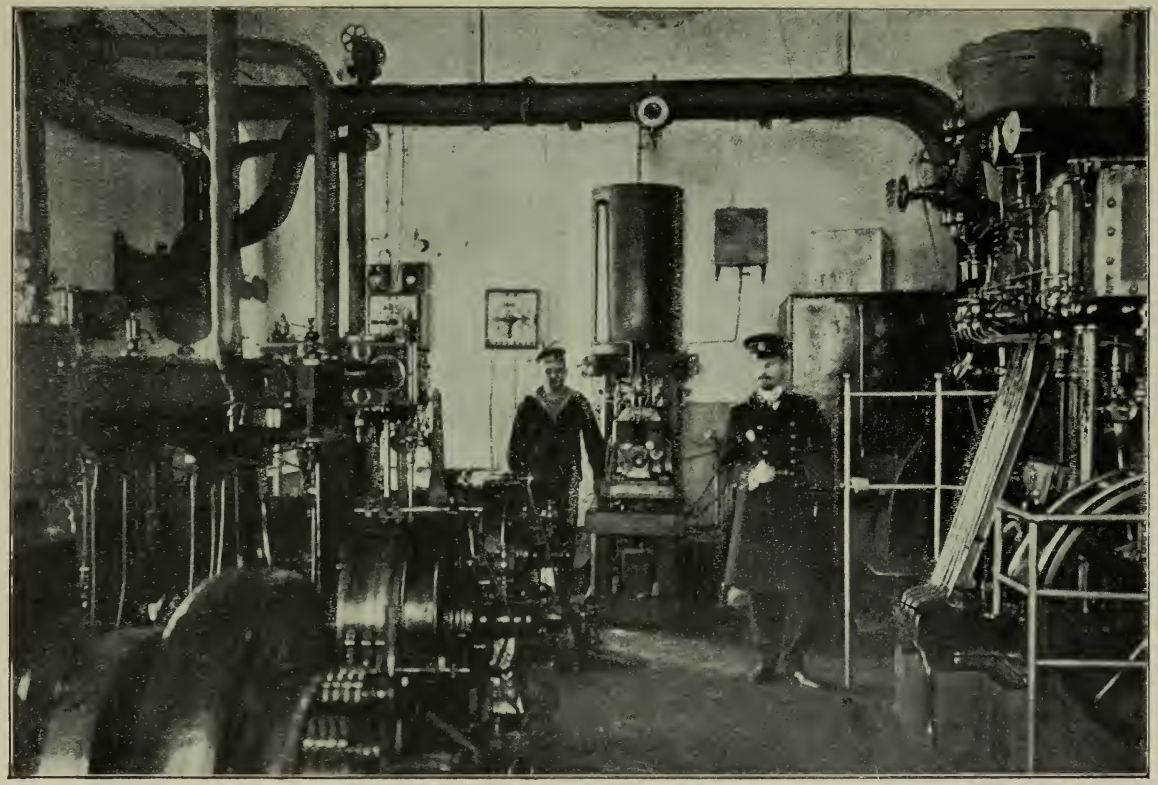
L'inauguration de la Classe des Officiers-torpilleurs eut lieu le 1-er Octobre de l'année 1874 et c'est à partir de ce même jour que commencèrent les études, qui vers la fin de Novembre acquirent un caractère tout-à-fait systématique, époque à laquelle l'installation des laboratoires fut terminée. Ce fut le capitaine-lieutenant *Werkhovsky* qui le premier remplit les fonctions de Directeur de la Classe; outre le préceptorat énuméré ci-dessus 3 officiers-adjoints furent chargés spécialement de surveiller les exercices pratiques. Les officiers, admis dans la Classe, étaient répartis en deux catégories, savoir: 20 comme auditeurs obligatoires et le reste, dont le nombre pour l'année 1874—75 s'élevait à 70 étaient auditeurs libres; le chiffre élevé de cette dernière catégorie prouve l'intérêt très vif suscité parmi les officiers par cette science nouvelle, et ensuite le désir des personnes dirigeantes de soutenir cet intérêt dans le but de propager autant que possible dans la marine la science spéciale de l'application des torpilles. Le programme de la 1-ère année d'études était comme suit:

1) Cours d'électricité, de galvanisme et de magnétisme.
2) Torpilles sous-marines.
3) Chimie et matières explosives.
4) Torpilles maritimes.

Les travaux pratiques, comme étant de gravité intense dans la future carrière des torpilleurs, la moitié des heures d'études y était consacrée. Dans le courant du mois de Mai les auditeurs devaient obligatoirement subir un examen, à la suite duquel ils étaient incorporés à bord des torpilleurs faisant leur croisière durant l'été, ensuite au mois d'août ils

étaient soumis à un second examen, en présense du Ministre de la Marine. La Commission examinatoire, composée de représentants de la marine, se déclara parfaitement satisfaite du savoir des auditeurs, sur lesquels 14 furent admis au grade d'officiels-torpilleurs. L'école des torpilleurs commença à fonctionner en même temps que la Classe. Les matelots qui y suivaient le cours étaient libérés du service d'activité, par suite de quoi les occupations continuaient sans interruptions; on y faisaient des cours d'électricité, de galvanisme et de torpilles maritimes comme dans la Classe des Officiers, le côté pratique y jouait un rôle prédominant. A la suite de la croisière de l'été et un examen de sortie, 29 élèves furent portés au grade de torpilleurs.

En suivant l'historique de la Classe et de l'école des torpilleurs, nous voyons de plus en plus s'accroître l'influence de ces deux établissements sur l'organisation générale de l'application des torpilles dans la marine. Successivement surgit un certain nombre de nouvelles institutions ayant pour but d'élever le degré d'instruction des torpilleurs officiers et matelots, conformément au progrès croissant de cette spécialité de l'art militaire. Ainsi, dès la seconde année d'existence de la Classe des Torpilleurs on en vint à la conclusion que les officiers admis sans examen préliminaire n'étaient pas toujours suffisamment préparés pour suivre le cours; en raison de quoi en 1877 des cours obligatoires préparatifs furent établis pour la mathématique et la mécanique et c'est à la seule condition d'avoir suivi le cours complet qu'on était admis dans la Classe des Officiers torpilleurs, ce système fut maintenu jusqu'à l'année 1882, époque où les examens d'entrée ayant été établis, il en résulta que le cours préparatoire fut annulé, et les officiers se préparaient d'eux-mêmes pour être admis dans la Classe. Un cours préparatoire fut également établi pour l'école des torpilleurs, on y enrôlait ceux des marins de différents navires qui étaient jugés les plus doués, ils y obtenaient l'enseignement primaire et en fait de mathématique les notions élémentaires, au printemps on leur faisait subir un examen, ce après quoi soumis à un choix des plus minutieux, ils étaient admis à l'école des torpilleurs,



Salle des dynamos

c'est ainsi que sur les 84 élèves du cours préparatoire de l'année 1875—76, 52—seulement furent déclarés aptes à être admis à l'école des Torpilleurs.

Whitehead à qui l'on doit l'invention des torpilles automobiles et les perfectionnements qui en 1875 y furent successivement introduits révolutionnèrent, en lui donnant un nouvel essor, la science de cette branche de l'art militaire. A partir du moment où cet engin de guerre fut adopté par la marine russe, le programme de la classe des Torpilleurs fut conséquemment augmenté et il se trouva que des spécialistes érudits furent indispensables pour étudier le mécanisme si compliqué de ces spécimens nouveaux de torpilles. Etant donné que l'étude de ces torpilles aurait éxigé une perte de temps excessive de la part des élèves de la Classe et de l'école des Torpilleurs, à partir de l'année 1878 un cours spécial et des exercices pratiques furent organisés à l'atelier des torpilles, exclusivement pour l'étude des torpilles Whitehead; classe nouvelle où des ingénieurs-mécaniciens et des matelots-mécaniciens étaient admis.

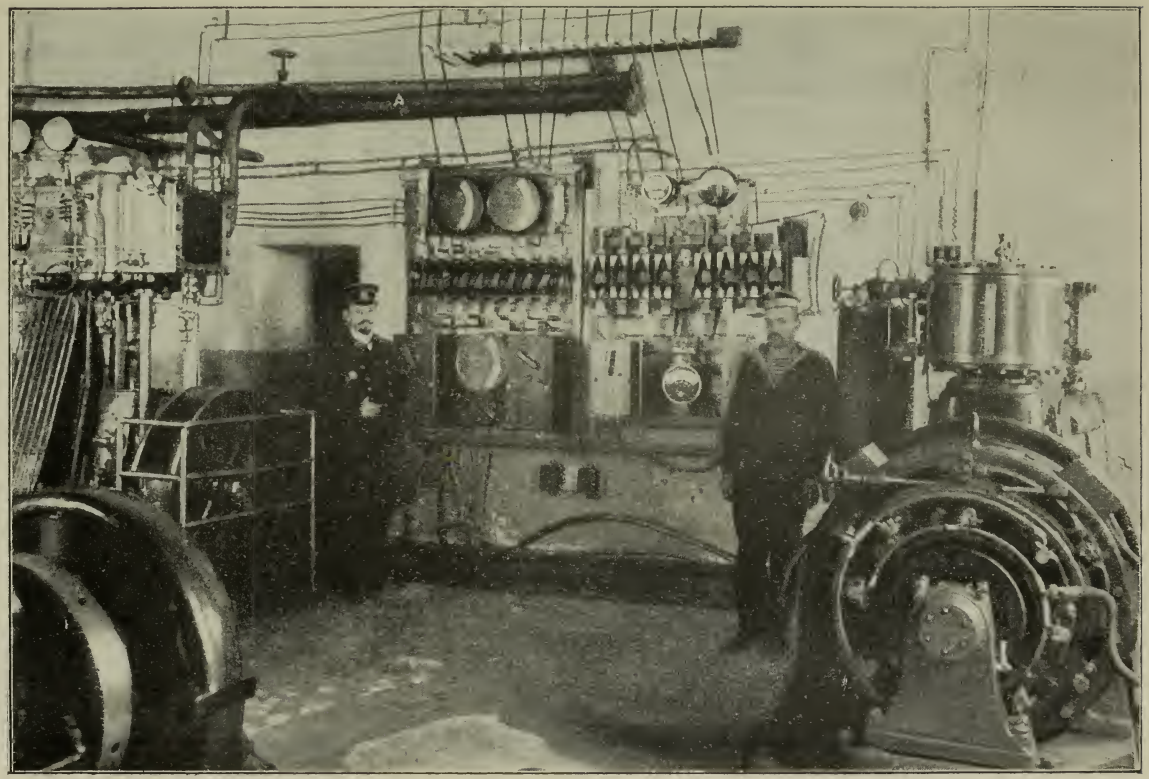
En outre dès les premières années de l'application des torpilles dans la marine, le nombre insuffisant de sous-officiers torpilleurs, dont le savoir eut été au dessus de celui de simples matelots-torpilleurs et qui, en cas de nécessité, eussent été à même de remplacer les officiers, se fit brusquement sentir. Pour suppléer cette lacune et former ce cadre nouveau, une classe spéciale de sous-officiers torpilleurs fut créée, où les meilleurs élèves de l'école des torpilleurs étaient admis. La durée des études y était d'une année, à la suite de quoi on leur faisait subir un examen, puis ils étaient enrôlés à bord des navires de la flottille des torpilleurs; ultérieurement la classe des mécaniciens-torpilleurs donnait également droit au rang de sous-officiers. Quelques uns des meilleurs élèves, ayant fini l'école des torpilleurs, étaient admis dans la classe des électriciens, créée en 1886, époque à laquelle l'éclairage électrique fut largement adapté sur les navires de guerre, l'occupation principale dans cette classe étaient les épreuves pratiques de l'éclairage électrique.

Enfin, en 1904 fut établie la dernière classe, savoir celle des télégraphistes, poursuivant le but de créer des spécialistes pour la télégraphie sans fil, largement adoptée à cette

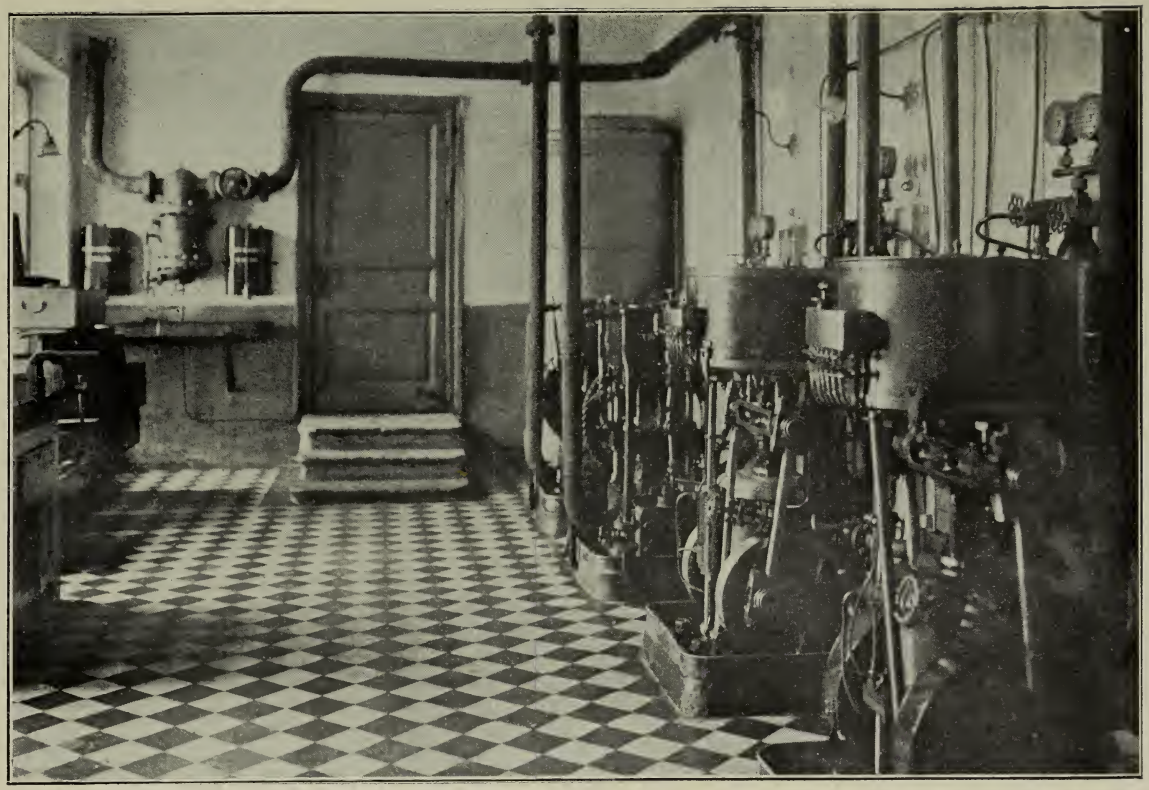
époque par notre marine. Jusque là c'est aux quartiers-maîtres torpilleurs qu'on donnait les notions élémentaires sur la télégraphie sans fil et ils remplissaient les fonctions de télégraphistes à bord des navires, en dirigeant les stations.

Outre ces institutions, établies auprès de la Classe des Officiers-torpilleurs par suite des progrès et des innovations mentionnées ci-dessus et adoptées par la marine, un cours sommaire sur l'application des torpilles était fait pour les officiers non-spécialistes, et des répétitions ainsi que des occupations pratiques étaient organisées pour les officiers et les matelots torpilleurs, dans le but de vérifier et compléter leur savoir, par suite des changements et des progrès survenus à nouveau dans cette science spéciale.

Pour ce qui est des programmes de la Classe et de l'école des torpilleurs, dans le parcours des 33 années d'existence de ces deux établissements, ils subirent des modifications à maintes reprises. Ainsi en 1876 après réception des torpilles automobiles des usines de Whitehead, un cours spécial fut organisé dans la Classe des Officiers-torpilleurs uniquement pour l'étude de ces torpilles et, mentionnons, qu'actuellement ce cours tient une place prédominante dans le programme des études. Ensuite ce programme fut complété en 1879 par un cours spécial sur l'éclairage électrique, qui antérieurement faisait partie du cours de galvanisme, cette modification eut lieu à la suite de l'usage toujours grandissant de l'éclairage électrique à bord des navires et dont l'organisation était confiée à ces spécialistes torpilleurs. L'année qui suivit, soit en 1880, des modifications encore plus importantes survinrent dans la Classe des torpilleurs, savoir: un cours supplémentaire fut créé, dont le but était de former non seulement des torpilleurs-praticiens habiles, mais des gens érudits et d'une compétence scientifique suffisante, capables par conséquent de faire progresser et perfectionner leur science. A ce cours étaient uniquement admis les meilleurs élèves, ils y étudiaient tout spécialement les appareils metriques et les différentes méthodes d'investigation dans telle ou autre question, de plus ils s'engageaient à élaborer dans le courant de l'année un travail se référant à leur spécialité. A la sortie du cours supplé-



Station de couplage en parallèle.



L'appartement de pompes pneumatiques.

mentaire ils étaient portés au rang d'officiers-torpilleurs 1-er grade, tandis que ceux qui n'avaient suivi que le cours d'une année obtenaient le rang d'officiers-torpilleurs 2-d grade. C'est dans le courant de cette même année que furent établis les examens dits de contrôle; ils avaient lieu avant Noël et il n'existait que deux notes, savoir: satisfaisant et non satisfaisant. Ceus qui avaient mérité une note non satisfaisante étaient révoqués de la Classe.

Nous référant à ce qui a été dit ci-dessus, un examen d'entrée avait été établi en 1882 donnant droit d'admission dans la Classe des officiers-torpilleurs, par conséquent les officiers plus instruits et plus aptes à suivre le cours avaient la priorité; par suite de cet état de choses le cours préparatoire de mathématique a pu être aboli. Ensuite en 1884 on essaya d'établir un cours de deux ans dans la Classe des officiers-torpilleurs, ce dont il résulta que le programme fut conformément agrandi, le cours supplémentaire aboli, et les élèves sortants obtenaient le 2-d grade, avec droit de faire une dissertation pour l'admission au 1-er grade, cet état de choses ne dura cependant que quelques années, savoir jusqu'à 1886, vu qu'il fut considéré impossible de revoquer les officiers en activité de service pour une durée de deux années. Le cours fut à nouveau transformé en cours d'une année et les programmes conséquemment réduits, sauf celui des torpilles Whitehead et de l'éclairage électrique. Ajoutons d'ailleurs que l'électricité d'année en année prit une place des plus prédominantes dans le cours de la Classe des officiers-torpilleurs; c'est ainsi que par suite de l'avis de la commission examinatoire en 1895 se déclarant pour une étude plus détaillée des moteurs électriques, un cours spécial de technique électrique fut établi en 1897 et pour acquérir les appareils nécessaires un crédit de 8000 roubles fut alloué. Par suite les programmes d'étude sur l'électricité furent conformément agrandis dans les classes des torpilleurs, des quartiers-maîtres et des électriciens. Ensuite, comme partie des études sur l'électricité, un cours de théorie sur l'ondulation électromagnétique fut établi. C'est le précepteur A. S. Popoff, bachelier ès-sciences physiques et mathématiques que le premier en 1899 fit ce cours, reformé ultérieurement en cours spécial, savoir la radiotélégraphie, depuis l'année 1904. D'année en année ce

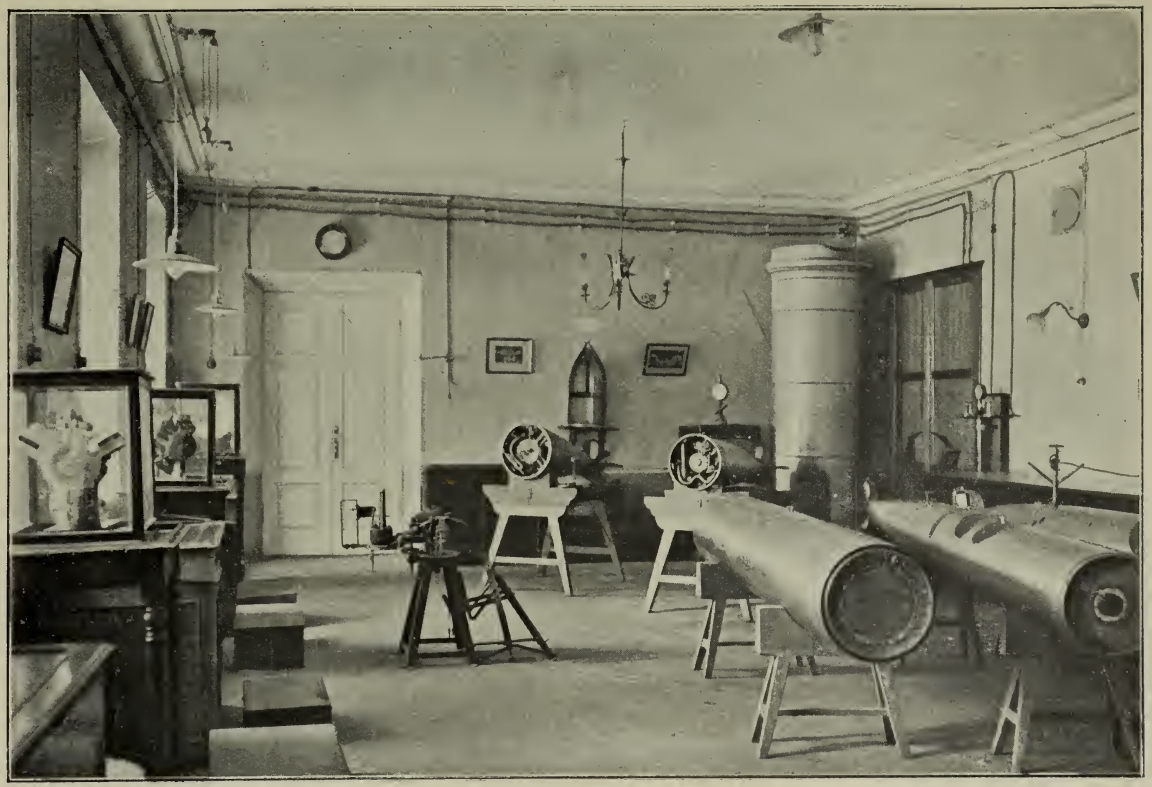
cours nouveau acquit de plus grandes dimensions, un cabinet spécial télégraphique fut installé à cet effet, réunissant tout ce qu'ily a de plus récent en fait de radiotélégraphie et, nous sommes en droit d'affirmer, que cette partie de l'application d'électricité est placée dans la Classe des officiers-torpilleurs à un niveau au dessus de tout ce qui existe sous ce rapport en Russie.

En 1898 le cours sur les torpilles Whitehead fut augmenté par les études sur l'appareil Aubry; ce cours motiva d'ailleurs certaines modifications du programme de cette spécialité, étant donné que les torpilles Whitehead furent universellement adoptées, il s'en suivit que l'usage des anciens modèles de torpilles fut définitivement abandonné et par conséquent l'étude en devint superflue. D'ailleurs cette modification n'occasionna point une réduction du cours, vue qu'à partir de l'année 1900 commencèrent les études sur les explosions.

Antérieurement, savoir en 1886, le cours sur „la spécialité des navires-torpilleurs“ a été transformé en cours spécial, et c'est ainsi qu'il figure dans le programme actuel.

Avec les progrès réalisés dans la construction des cuirassés des derniers modèles, présentant un système des plus compliqués de cloisons, de tranches dans la cale et de compartiments, surgit inévitablement la question d'utiliser tous les moyens possibles de sauvetage en cas d'avarie, en temps de guerre et de paix. Les catastrophes mémorables du „Gangoud“ et du „Général-Amiral Apraksine“ eurent pour effet d'accélérer la solution de cette question et à partir de 1904 fut établi dans la Classe un cours, traitant des données théoritiques, suivant lesquels un navire, fut-il avarié, est en état de tenir la mer. Ce cours figure au programme sous le titre: „Cours sur l'insubmersion“. En dernier lieu, soit de 1906, date la plus récente modification introduite dans le programme de la Classe, à savoir: le cours sur „la Tactique navale des Torpilleurs“ qui déjà en 1904 formait un cours non obligatoire.

C'est le contre-amiral W. A. Lilier et son suppléant P. P. Mouravieff, 1-er capitaine de vaisseau, qui sont actuellement Chefs de la Flotille-école des torpilleurs. Le capitaine en 2-d W. J. Ivanovsky dirige l'enseignement des offi-



Cabinet de torpilles de Witehead.

Laboratoire chimique.

ciers et le capitaine en 2-d I. G. Engelman celui des matelots.

La classe des Officiers - torpilleurs et une section de l'école, savoir la 2-e classe: torpilleurs et télégraphistes occupent un immeuble à trois étages, notamment le même, mais sensiblement agrandi où, il y a 33 ans, furent créées la Classe et l'école.

Deux auditoires sont affectés pour les cours, dans l'un, pouvant contenir une centaine d'auditeurs, se font tous les cours, celui de la chimie excepté, l'autre moins spacieux est spécialement approprié au cours de la chimie. Pour les épreuves pratiques il y a d'abord les 5 laboratoires suivants: celui de physique, de torpilles, de télégraphie, de l'électrotechnique, des torpilles Whitehead, enfin le 6—ième affecté à la chimie, les 3 premiers occupent le 2-d étage, les autres sont au premier.

Sur les laboratoires ci-dessus énumérés, c'est le laboratoire physique qui est le plus spacieux, il occupe à lui seul 4—pièces. C'est là qu'ont lieu les épreuves pratiques sur la physique ainsi que les métrages se référant à l'électricité et au magnétisme. A cet effet une table est mise à la disposition de chaque auditeur, sur laquelle sont disposées: une balance, une boite d'instruments, tels: des galvanoscopes, aimants, poids à godelets, enfin du fil de fer etc. En outre un tableau distributif de la station électrique, installée á l'école, ainsi que du transformateur du courant à permutation, installé dans le laboratoire électrotechnique, s'y trouve. C'est dans ce même laboratoire physique qu'est placée la vitrine portant le nom du ci-devant précepteur d'électricité A. S. Popoff, qui ensuite fut nommé professeur à l'Institut Electrotechnique de St.-Petersbourg; la vitrine en question renferme une collection de travaux se référant à la télégraphie du savant si célèbre, ainsi que quelques appareils fabriqués par lui.

Le laboratoire des torpilles contient deux pièces, qui renferment différents spécimens d'ancres et de contre-torpilles adoptées par la marine, un assortiment de torpilles de l'armée territoriale et autres appareils s'y référant, à côté se trouve le plateau de l'engin à main pour les fardeaux à monter de l'étage inférieur. Enfin à un mur est suspendu le portrait du lieutenant de vaisseau Chpakovsky, organisateur du dit laboratoire.

C'est à ce même étage que se trouve une pièce de petite dimension, où a été installé il y a deux ans le cabinet télégraphipue. Nonobstant la courte durée de son existence, il renferme de nombreux appareils de télégraphie, notamment une station „Téréfounken“ du modèle le plus récent.

Au premier, le laboratoire électrotechnique occupe une enfilade de pièces, dont la majeure partie est affectée aux occupations des matelots, et l'une mise spécialement à la disposition des Officiers-torpilleurs.

C'est justement dans cette pièce qu'on a installé le transformateur à double ancre, moyennant un moteur de 100 volts et de 8 cheval-vapeur est obtenu un courant permanent et un courant à permutation de 288 V (d'une à six phases). Ce transformateur sert pour les travaux du courant à permutation des laboratoires électrotechnique et physique. De même c'est là que se trouve le triple transformateur, forme d'un moteur de 6 cheval-vapeur et de deux dynamos, savoir: l'une compound de 110 V et 35 A, la seconde à bifurcation de 10 V et 300 A. Ce transformateur sert à l'étude des moteurs et pour les copies; la dynamo de 10 V sert encore à charger les accumulateurs de contenu élevé (jusqu'à 3000 A—). De plus la Classe a une station accumulatrice dont le spécimen d'éléments porte le nom d'éléments de la Classe des Officiers-torpilleurs (d'un contenu de 30 A—).

Outre les transformateurs énumérés ci-dessus se trouvent installés dans ce laboratoire: deux moteurs générateurs de courants permanents et à permutation, un moteur Siemens servant à définir le recul par le frein Prony, des appareils régulateurs de l'arc voltaïque, des lampes à arcs, ainsi que, les plus récents modèles de projecteurs, adoptés par les navires de guerre.

Dans les pièces contignes les mêmes spécimens de projecteurs servent à l'instruction des matelots, des manomètres Geisler pour le gouvernail et les torpilles, des téléphones de différents systèmes, une turbine hydraulique, des moteurs, des crics, et autres appareils navals.

Les exercices avec les dynamo-machines sont effectués parallèlement à une station spéciale, contigue à la Classe et servant à l'éclairage des établissements en question.

L'auditoire des officiers-auditeurs.

Le laboratoire adopté aux torpilles Whitehead comprend trois pièces, savoir: l'une servant de dépôt pour les torpilles, la seconde d'auditoire, de plus c'est là qu'on étudie l'appareil Aubry, enfin la troisième sert tout spécialement au démontage et à l'ajustage des différents modèles de torpilles. Les murs sont granis de modèles—différentes pièces de torpilles. Dans un emplacement contigu à ce laboratoire sont installées 4 pompes foulantes, des modèles adoptés par la marine.

Tout à côté est le laboratoire chimique. Pour travailler à leur aise chaque auditeur dispose d'une armoire qui contient un assortiment de matras, de verres, de réacteurs et autres appareils. Une pièce spéciale est affectée au titrage. C'est dans ce laboratoire que s'effectue la fabrication de matières explosives, telles: la pyroxiline, la nitroglycerine, le fulminate de mercure etc. et c'est là que se font les epreuves de ces matières.

La station électrique, installée dans un emplacement spécial dans la cour de la Classe, sert d'annexe au laboratoire électrotechnique. La section des chaudières en contient deux de modèles différents, savoir: une chaudière à conduits d'eau, système Babkock-Wilkoks et une autre cylindrique, à tubes fumivores; le maximum de la pression en est de 120 l.

La station compte 6 dynamo-machines, savoir:

1) Système. Ring-Siemens à bifurcation et à moteur Felser de 240 A et 110 V;
2) Une dynamo-compaund, tout récemment installée, système Siemens à moteur „Phénix“ de 320 A et 110 V;
3) Système „Union“ à bifurcation et à moteur „Phénix“ de 250 A et 110 V;
4) et 5) Deux dynamos-Ring-Siemens à bifurcation & à moteurs Schneider: L'une de 150 A et 110 V, l'autre de 120 A et 70 V;
6) Un moteur rotatif à benzine pour la dynamo du système Siemens de 15 A et 110 V (qui sert pour le cabinet télégraphique).

La Classe des Officiers-torpilleurs possède une bibliothèque, qui est constamment suppléée et qui actuellement contient jusqu'à 1000 volumes, principalement traitant la littérature spéciale et qui peut être évaluée à 30.000 roubles. C'est là, ainsi que dans le cabinet du commandant que sont les por-

traits des fondateurs, ceux des amiraux K. P. Pilkine, W. P. Werkhovsky et autres, qui ont contribué à l'organisation de la Classe.

Le système des occupations quotidiennes est comme suit: de 9 h. à midi—cours théoritiques; de midi et demi à 5 h. et demi—études pratiques, de 2 h. et demi chaque.

Cette année les cours suivants ont été faits dans la Classe, savoir:

1) Physique pratique, traitant en partie la mathématique et la mécanique,—cours fait par N. A. Smirnoff, bachelier ès-sciences physiques et mathématiques.
2) L'électrostatique et le magnétisme. Etat permutable cours fait par A. A. Petrovsky, bachelier ès-sciences physiques et mathématiques.
3) La radiotélégraphie — lieutenant de vaisseau A. M. Stchasny.
4) L'électrotechnique de courants permanent et à permutation—W. J. Ivanowsky, capitaine en 2-d.
5) Torpilles automobiles de Whitehead—A. W. Plotto, capitaine en 2-d.
6) Application des torpilles et travaux d'explosions—C. C. Nekhaeff, capitaine en 2-d.
7) Cours de chimie inorganique et organique—S. S. Kolotoff bachelier ès-sciences naturelles.
8) Matières explosives—le précité.
9) Tactique navale des torpilleurs—P. P. Mouravieff, capitaine de vaisseau de 1-er rang.
10) Torpilleurs et sous-marins—M. N. Beklémicheff, capitaine de vaisseau de 1-er rang.
11) Sur l'insubmersion des navires—C. C. Nekhaeff, capitaine en 2-d.

Les bacheliers ès-sciences physiques, mathématiques et naturelles P. N. Rybkine et P. S. Ostropiatoff sont chefs de laboratoires, savoir le 1-er du laboratoire physique et le 2-d du laboratoire chimique.

Les épreuves pratiques sur toutes les sciences précitées, trois exceptées, sont éffectuées dans les emplacements rétrospectifs et c'est notamment le savoir pratique qui est le côté prédominant dans l'appréciation d'un élève.

Bibliothèque.

Un examen sur tout le cours suivi, théorie et pratique, a lieu à la fin de l'année, ceux qui l'ont subi sont embarqués à bord des navires de la flottille-école des torpilleurs pour la croisière estivale, durant laquelle ont lieu seulement les exercices pratiques, savoir: le tir des torpilles Whitehead, la pose des contre-torpilles, leur tramaillage et enlèvement, les travaux d'explosion, les épreuves pratiques de télégraphie et d'électrotechnique. A cet effet trois dynamos à moteurs turbines de modèle récent et au moyen desquelles s'effectue le soir l'éclairage de combat sont installées sur le navire-école „Nicolaeff".

Ceux qui à la fin de l'été ont subi l'examen pratique d'une manière satisfaisante sont promus au rang d'officiers-torpilleurs de 2-d grade avec répartition de fonctions correspondantes à bord des navires.

Tel est l'état actuel des choses dans la Classe des Officiers-torpilleurs.

Pour ce qui est du côté purement scientifique du fonctionnement de l'école, disons que les travaux importants de quelques uns des précepteurs, surtout ceux du domaine de l'électricité, lui ont donné droit dès les débuts de son existence à une place prédominante dans le rang des institutions de ce genre en Russie et ultérieurement le monde scientifique l'a maintes fois favorisée de son attention.

Mentionnons ceux qui, par leurs travaux, ont contribué à la haute situation occupée par la Classe.

C'est le lieutenant de vaisseau F. P. Tveritinoff qui a largement contribué à l'organisation de l'éclairage électrique dans notre pays. Il est l'auteur d'un travail scientifique qui est le premier traité complet se référant à l'éclairage électrique en Russie, ses études sur les accumulateurs et les expériences livrées à cet effet ont abouti à la découverte d'un nouveau spécimen d'élement dit élement torpilleur (de 30 A—) Ce fut encore lui qui organisa les travaux grandioses d'éclairage électrique du Kremlin à Moscou durant les fêtes du couronnement du Tsar Alexandre III en 1883, entreprise revenue à 70.000 roubles au lieu du million de rbls. réclamé pour ce même travail par un entrepreneur américain. Enfin le lieutenant Tveritinoff a oxécuté d'autres travaux, qui

actuellement peut-être ne paraissent pas être compliqués, mais qui, il y a 25 ans, à peine parus présentaient de grandes difficultés.

Presque tous les torpilleurs des premières sorties ont suivi le cours sur l'éclairage électrique fait par le lieutenant Tveritinoff, grâce à leur savoir, leur service révolu, ils obtenaient aisément des emplois d'électrotechniciens spécialistes. L'école des torpilleurs étant à cette époque l'unique établissement formant ces spécialistes, il est parfaitement juste d'attribuer au lieutenant Tveritinoff le grand mérite d'avoir organisé l'éclairage électrique dans notre pays. Aussi ses travaux éminents dans le domaine de cette science lui ont valu le grade d'ingénieur-électricien.

De 1883 à 1901, d'abord comme chef du laboratoire physique, ensuite comme précepteur de la Classe des Officiers-torpilleurs pour l'électricité et l'électrotechnique était le bachelier ès-sciences physiques et mathématiques, ultérieurenent nommé ingénieur-électricien A. S. Popoff, qui depuis 1901 fut professeur à l'Institut Electrotechnique (décédé en 1905 au poste de Directeur du dit Institut).

C'est grâce à ses travaux érudits que la Classe eut l'honneur que c'est dans ses murs que furent livrées les premières expériences avec la télégraphie sans fil. La découverte faite par l'italien Marconi, qui suivit de près les dites expériences, ses brevets d'invention, couvrirent d'une ombre le nom modeste du savant russe en lui discutant la gloire d'avoir le premier fait cette découverte, cependant dans l'intérêt de la vérité il serait juste de rétablir le fait que c'est bien à A. S. Popoff que revient l'honneur de cette invention, qui déjà en Avril 1895 avait élaboré un appareil, moyennant lequel les vibrations électriques étaient découvertes et inscrites, ce dont d'ailleurs il fit un rapport à la Société Physique de St.-Pétersbourg. Les perfectionnements ultérieurs de cet appareil furent effectués dans la Classe même, dont les ressources furent mises entièrement à la disposition de l'inventeur dans ce but.

Les stations Popoff quoique établies à bord des navires de notre flotte, ne purent cependant atteindre la propagation voulue, étant donné que par suite de la guerre, qui venait d'être déclarée, l'installation immédiate d'un grand nombre de

Cabinet physique.

Vitrine dédiée au professeur A. Popoff.

ces stations devint indispensable. Vu le manque d'un stock disponible de stations du système Popoff, il a bien fallu avoir recours à des maisons étrangères et c'est ainsi que fut adopté le système „Téléfunken“ maintenu par notre flotte jusqu'à ce jour.

Mentionnons encore le nom de I. M. Tcheltsoff, qui durant 16 ans et presque depuis l'époque de sa création professa dans la Classe, qu'il ne quitta qu'en 1891, quand il fut désigné au poste de Chef du Laboratoire Scientifique-Technique du Ministère de la Marine. C'est lui qui fut chargé d'élaborer un programme pour le cours de chimie et des matières explosives qui pusse être adopté à la spécialité des torpilleurs. Il se livra à des expériences importantes sur les matières et substances explosives et il est l'auteur des „Matières explosives“ œuvre qui lui valut de la part de notre célèbre savant D. I. Mendéléeff l'attestation suivante qu'il donna en 1880: „l'œuvre de Tcheltsoff présente dans le domaine de la technique des matières explosives un exposé scientifique si complet, une telle netteté de style et tant d'originalité, qu'il est impossible d'indiquer une œuvre similaire dans le domaine de cette science. Bref, l'œuvre de Tcheltsoff est une acquisition de grande valeur pour la littérature scientifique et elle n'a pas sa pareille chez nous, tout aussi bien que dans la littérature étrangère“.

À partir de 1876, soit depuis l'époque des premières sorties des officiers-torpilleurs et jusqu'à ce jour tous les ans pendant l'hiver des rapports se font dans la Classe, par les officiers torpilleurs et autres, ainsi que par les précepteurs, qui ont pour but de tenir au courant l'effectif de la marine sur tout ce qui a paru en dernier lieu et sur les récentes découvertes faites dans le domaine de leur science spéciale et autres.

Les comptes-rendus desdits rapports paraissaient antérieurement comme éditions spéciales, puis à partir de 1879 parut le journal „Nouvelles de la Classe des Officiers torpilleurs“ qui contenait les rapports faits à „l'Assemblée des Officiers torpilleurs et autres“ ainsi que les données sur les expériences, les épreuves et les recherches, n'entrant pas

dans les rapports, mais parues dans la littérature spéciale et scientifique. L'édition de ce journal de la Classe se faisait par livraisons à fur et à mesure que le matériel s'accumulait et était répartie gratuitement aux officiers-torpilleurs; les livraisons parues sont au nombre de 15. Ce journal cessa de paraître en 1885, époque à laquelle fut instituée la Section des torpilleurs du Comité Technique de la Marine: il devint alors l'organe spécial du Comité et parut sous le nom: „Nouvelles sur l'art des torpilleurs".

Et maintenant disons quelques mots sur le mode d'enseignement adopté à l'Ecole des torpilleurs.

Les conscrits navals enrôlés à bord des navires pour la croisière reçoivent pendant l'été l'instruction primaire, y compris les 4 règles d'arithmétique, ainsi que les notions élémentaires sur la spécialité des torpilleurs; on leur fait subir un examen vers la fin de l'été, à la suite duquel ils sont répartis dans les divers cadres d'élèves suivant leurs aptitudes; les uns comme torpilleurs, les autres comme mécaniciens. Répartis en équipes de 20 à 25 matelots, ils sont dirigés par un officier-torpilleur et deux instructeurs sous-officiers, désignés pour chaque groupe. Dans le courant de l'année l'officier a mission de les examiner sur le cours qui a été fait et par ce fait il est à même de se rendre compte de leur savoir et de faire l'attestation de ses élèves vers Noël. Il leur fait subir un examen et ceux qui font preuve d'aptitudes insuffisantes sont révoqués. Au printemps a lieu l'examen théoritique définitif, ce aprés quoi les élèves font partie de la croisière.

Les études journalières durent de 8 h. et demi du matin à 11 h. et demi et de 3 à 5 h. du soir. Les programmes varient selon la classe.

Ainsi, dans la classe des torpilleurs on étudie:

1) L'arithmétique — fractions ordinaires et dicimales, le système métrique, les pour-cents, la règle d'alliage.
2) La géométrie—notions sur le mesurage, figures géométriques élémentaires et l'échelle.
3) La physique—notions sur les propriétés des corps, la pesanteur et la flottabilité etc.

Cabinet de torpilles.

4) L'électricité, le magnétisme et l'électromagnétisme.
5) L'électrotechnique.
6) Torpilles et matières explosives.
7) Notions sur les torpilles Whitehead.

Toutes les expériences ayant rapport aux sciences exposées sont effectuées dans un auditoire spécial, muni de deux lanternes électriques pour l'éclairage du transparent. L'hiver c'est dans les différentes pièces, généralement contigues à celles où s'occupent les officiers, que les élèves étudient les torpilles et autres appareils.

Pendant la croisière chaque équipe est répartie par groupes de 10 personnes qui prennent part à tous les travaux, analogues à ceux effectués par les officiers. A la suite de l'examen pratique, qui a lieu à la fin de l'été, ceux des élèves qui l'ont subi sont admis au rang de torpilleurs, quant à ceux qui sont les plus doués on les garde une année en plus, afin de les préparer au grade de quartiers-maîtres.

L'année courante la classe des quartiers-maîtres et matelots torpilleurs compte 342 élèves. C'est le lieutenant capitaine de vaisseau N. N. Filatoff qui remplit les fonctions de suppléant du Directeur pour l'enseignement des matelots de cette classe.

La classe des télégraphistes est installée dans le même édifice et occupe 6 pièces, où se trouvent concentrées toutes les stations, à partir de celle du système de „Popoff-Ducretet" et jusqu'au modèle le plus récent, adopté dans la marine russe, savoir: la station „Téléfounken". C'est là que les équipes de télégraphistes font leurs études, dans lesquelles le côté pratique joue un rôle prédominant; ainsi une des stations est mise à la disposition d'un petit groupe d'élèves et il leur est permis d'en faire le démontage le plus complet, pour en connaître la construction détaillée, et on la fait fonctionner pour étudier le mécanisme du fonctionnement. Le nombre total des élèves de cette classe est de 82, sur lesquels: il y a deux équipes de quartiers-maîtres et les autres des matelots; généralement ce sont les anciens employés au télégraphe et ceux qui en ont connaissance, qui sont admis comme élèves télégraphistes, ce qui fait qu'étant suffisamment développés sous le rapport intellectuel, il sont plus à même de concevoir une science aussi compliquée, comme l'est la

radiotélégraphie. La durée de l'enseignement des télégraphistes est actuellement d'une année. Les études théoritiques commencent au mois de Janvier avec les conscrits qui y sont désignés, en été ils font la croisière à bord des navires-école de la flottille des torpilleurs et reprennent leurs études théoritiques en automne pour finir le cours à Noël, après avoir subi un examen à la suite duquel ils sont portés au rang de télégraphistes.

Le programme des études est le suivant:

1) L'électricité, le magnétisme et l'électromagnétisme.

2) L'électrotechnique.

3) La radiotélégraphie.

C'est le lieutenant de vaisseau A. M. Chtchastny qui actuellement est le suppléant du Directeur pour l'enseignement des matelots de cette classe, il a grandement contribué à placer cette science nouvelle au niveau voulu.

La troisième classe de l'école des torpilleurs, savoir la classe des mécaniciens-torpilleurs occupe un édifice spécial, il est au premier étage de deux ailes de maison, dites: Goubernsky.

Cette classe comprend 12 pièces spacieuses, où traveillent les élèves repartis par groupes, de 20 à 25 personnes. Suivant leur installation ces pièces ont pour but une pièce pour la démonstration des expériences, sept chambres pour les études théoritiques, dont trois spécialement adoptées au démontage, c. à d. que c'est là que s'effectue le démontage et le foulage des torpilles (un séparateur aérien y est installé) enfin 4 pièces adoptées suleement pour le démontage, qui sont munies de tous les appareils de foulage.

Outre les emplacements indiqués ci-dessus, la classe comprend: une chancellerie, où sont placées des armoires avec appareils physiques et où se trouvent les travaux des élèves effectués à l'atelier, contigue à cette pièce est la grande chambre à modèles, contenant les différentes pièces de torpilles des modèles les plus récents, une proue y est installée pour marquer la différence du tirant d'eau de la torpille, fixer son centre de gravité et autres données, enfin il y a une presse hydraulique pour l'essai des réservoirs, une machine servant à fixer leur degré d'extensibilité. Après la chambre à modèles suit une enfilade d'ateliers, dont l'un sert aux travaux

Cabinet de torpilles.

de réparations, les instructeurs y travaillent, s'exercent et font les réparations nécessaires des appareils endommagés. Deux autres ateliers sont mis à la disposition des élèves, dont chacun est muni de 3 tours, mus au moyen d'un moteur à vapeur, là où est placé ce moteur, il y a une machine de torpilleur installée et qui sert à l'apprentissage de la mécanique, qui fait partie du programme de cette classe. Derrière les ateliers se trouve la forge, qui contient trois fours, dont deux de forgerie et un de chaudronnerie, les élèves ainsi que les instructeurs y travaillent, la forge est munie de 4 enclumes. A côté de la forge est la section des pompes foulantes.

L'espace entre les deux ailes, occupées par la classe, sert d'emplacement à la station électrique, ainsi qu'à la section des chaudières, qui alimentent toutes les installations de la classe; elles sont au nombre de deux, de forme cylindrique, à pont, le maximum de la pression en est de 60 l. La station électrique sert non seulement à l'éclairage, mais en même temps aux exercices pratiques des élèves du fonctionnement des moteurs à vapeur des dynamos-machines. Actuellement la station est munie: d'une dynamo de 100 V à moteur de quatre cylindres système Tury, d'une dynamo-machine à rotation système Hoult, une dynamo de 60 volts à moteur Nobel, enfin deux de moteurs de chaloupes à hélices propulsives. Les dynamo-machines ne présentent rien de bien neuf, comme n'étant pas l'objet d'une étude spéciale dans cette classe; elles sont transférées de la station de l'école des Torpilleurs, où elles sont remplacées par les modèles récents indispensables.

Pareillement à ce qui a été dit pour la classe des torpilleurs, les élèves sont répartis par groupes de quartiers-maîtres et des matelots, qui sont dirigés par un officier et des instructeurs. Le nombre des élèves est pour l'année courante de 236.

Le programme de la classe est le suivant:

1) L'arithmétique.
2) La géométrie.
3) Le dessin.
4) La physique.
5) La mécanique.
6) Les torpilles automobiles Whitehead.
7) Les pompes foulantes.

8) Les appareils lance-torpilles.
9) Les machines.

Pour les $^3/_4$ l'enseignement de ces sciences est pratique et ce sont surtout les torpilles Whitehead et les pompes foulantes qui font l'objet principal des études. Pour ce qui est du développement intellectuel des élèves désignés aux équipes des quartiers-maîtres, c'est au moyen de cours théoritiques auxquels est consacrée la moitié de la seconde année scolaire qu'on parvient à leur insinuer une plus ample connaissance du fonctionnement des mécanismes. Outre les cours précitées dans les divers ateliers on fait l'apprentissage des métiers suivants: 1) la forgerie, 2) le métier de tourneur, 3) la serrurerie, 4) la chaudronnerie, enfin 5) les travaux de réparations.

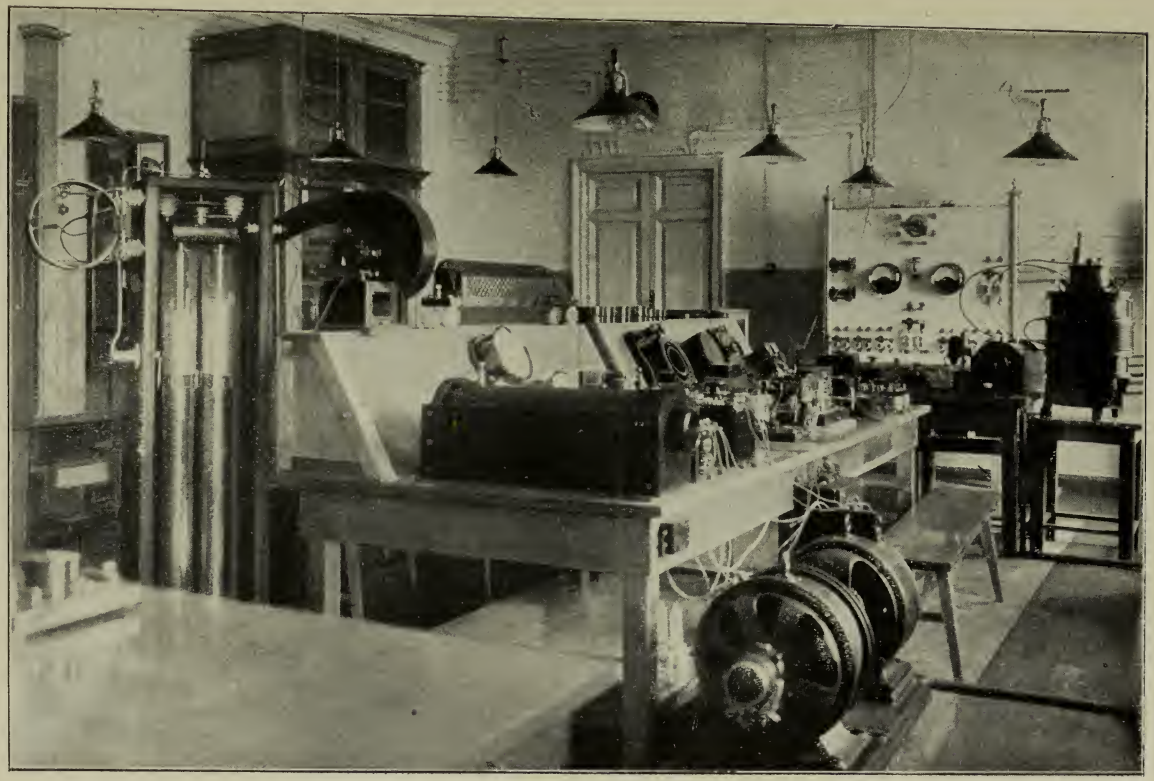
Durant la croisière les élèves s'exercent au démontage, à l'ajustage et au tir des torpilles Whitehead, aux préparatifs du tir, et font le service des pompes foulantes, ainsi que des moteurs des dynamos, après avoir subi un examen pratique, leur donnant le grade de mécaniciens torpilleurs, ils sont révoqués de l'école et incorporés à bord des navires de la flotte.

C'est le sous-colonel L. A. Rodionoff, du corps des ingénieurs-mécaniciens de la marine, qui est le suppléant du directeur pour l'enseignement des matelots de cette classe.

Outre les études spéciales, l'éducation militaire des élèves de toutes les classes tient une place prédominante; dans ce but l'enseignement se fait d'après les Statuts Militaires-Navals, pour ce faire des conférences ont lieu à l'effet de développer en eux le sentiment d'équité et une juste appréciation du devoir et du service militaires.

Le mode d'enseignement exposé ci-dessus forme deux périodes, savoir: durant 8 mois de l'année, depuis Septembre et jusqu'au mois d'Avril ont lieu les occupations théoritiques de la Classe et de l'école et les autres 4 mois, soit: depuis le mois de Mai et jusqu'au mois d'Août ont lieu les exercices pratiques effectués pendant la croisière.

Outre les navires de grande dimension: „l'Europe", „Nicolaeff" et „Volga" pour la croisière de cette année, on forme le projet de désigner jusqu'à 10 torpilleurs, modèles différents,



Cabinet de télégraphie sans fil.

pour faire connaître aux élèves les spécimens de torpilleurs récents adoptés par la flotte.

En comparant l'effectif des élèves de l'école, qui actuellement est de 661, avec les 29 torpilleurs, promus la première année de son existence, on se fait une idée de l'accroissement de l'école depuis les 33 années qu'elle existe. Notons, que le chiffre de sortie de cette année n'est point le maximum de ceux des années précédentes. C'est en 1904 que nous trouvons le chiffre excédent de spécialistes, à cette époque, où l'effectif de notre flotte était supérieur à celui d'aujourd'hui, il était de 910.

Après tout ce qui a été dit ici au sujet de l'Ecole des torpilleurs on est à même de ce rendre compte à quel point la question d'enseignement de cette spécialité est chose difficile, que d'efforts sont nécessaires pour assurer son développement. Une certaine réduction dans le fonctionnement de l'Ecole, résultat d'une guerre qui nous a été défavorable, n'est certainement que passagère: avec l'accroissement de nos forces navales augmentera la demande des spécialistes, ce qui aura pour résultat certain un renforcement de travail à l'école des torpilleurs, établissement qui est le seul propagateur de l'application des torpilles pour la flotte Baltique.

En terminant cet exposé historique, jetons un regard sur les résultats obtenus par les officiers, anciens élèves de la Classe des torpilleurs, dans l'art spécial auquel ils s'étaient préparés. Depuis que la Classe existe, la Russie a eu deux guerres; celle avec la Turquie d'abord, qui a éclaté sous peu après la création de la Classe, époque à laquelle l'application des torpilles, à peine adoptée, était aux débuts de son développement et le nombre des officiers torpilleurs très restreint; néanmoins tout ce qui comptait de torpilleurs avait été envoyé à l'ennemi et c'est grâce à leurs efforts que fut effectuée la pose des torpilles le long du courant du Danube et de ses affluents. Les brillantes attaques des canots à torpilles, qui forcèrent bon nombre de navires ennemis à quitter la place, ont prouvé que les établissements à peine créés, la classe et l'école des torpilleurs, sont bien à la hauteur de leur mission.

La guerre du Japon, de 1904—05, coïncida avec la phase du développement complet de la Classe des Officiers-torpilleurs: les hauts faits tels que les cuirassés „Yachima“ et „Khatsouzé“ les canonnières „Sayen“ et „Khayen“ qui tous ont été coulés les attaques des brûlots parées par le torpilleur „Silny“, l'application des torpilles lors de la défense de Port-Arthur et le rôle important qui leur incomba, bref, disons le, ces seules victoires dont nous avons joui, sont désormais liées à jamais aux noms glorieux des élèves de la Classe des Officiers torpilleurs tels: le capitaine en 2-d Ivanoff, les lieutenants de vaisseau Dmitrieff 5, Krinicki, Podgoursky et la longue pléiade de ces héros inconnus, disparus, élèves de l'école des torpilleurs. Leurs exploits certifient comme on ne peut mieux du rôle important de ces établissements à l'égal des autres institutions de notre défense navale et donnent lieu à leur juste appréciation.

Depuis les 33 années de l'existence de la Classe et de l'Ecole: 481 officiers ont fini le cours complet et 514—le cours sommaire; 225 élèves sont sortis comme mécaniciens-torpilleurs et 10839 matelots ont fini le cours de l'école. Actuellement l'effectif de la classe des officiers et de l'école des torpilleurs est comme suit:

Compartement d'une des sections de l'Ecole.

Effectif de la classe des officiers-torpilleurs.

PRÉCEPTORAT.					ÉLÈVES-TORPILLEURS.			
Précepteurs.	Précepteurs-suppléants.	Chefs de Laboratoire.	Contre-maîtres de vaisseau.	Quartiers-maîtres.	Officiers de Marine.	Officiers de l'Amirauté.	Officiers de Marine Bulgare.	TOTAL.
9	3	2	7	19	29	1	3	33

Effectif de l'école des torpilleurs.

PRÉCEPTORAT.			ELÈVES—TORPILLEURS.			
Officiers-Instructeurs.	Quartiers-maîtres de vaisseau.	Contre Maîtres.	Torpilleurs.	Mécaniciens-Torpilleurs.	Télégraphistes.	TOTAL.
21	14	43	342	236	82	660

RELEVÉ DES ÉDITIONS

à l'usage de la Classe dans le parcours de 33 années.

Edition de l'année:	AUTEUR.	TITRES d'EDITIONS.
1876	E. Petrouchevsky . . .	Cours expérimental et pratique d'électricité, de magnétisme et de galvanisme.
»	E. Boreskoff	Manuel d'application de torpilles.
»	N. Lavroff	Avant-propos sur l'étude de la chimie.
»	»	Notions indispensables sur la chimie descriptive.
»	Chpakovsky	Fusées de torpilles.
1877	A. Choulatchenko . . .	Traité de chimie inorganique.
1878	» . . .	Substances explosives.
1879	K. Tikocki	Manuel à l'usage des élèves de l'école des torpilleurs. 1-ère édition.
1880	I. Tcheltsoff	Analyse chimique.
»	»	Matières explosives. 1-ère partie.
»	E. Chtchensnovitch . .	Manuel pratique d'application de torpilles à l'usage des Officiers de Marine. 1-ère partie. Charges de torpilles et torpilles maritimes (avec dessins à l'appui).
1881	A. Stépanoff	Traité de physique pour épreuves pratiques.
1882	A. Choulatchenko . . .	Traité de chimie inorganique.
»	K. Tikocki	Manuel à l'usage des élèves de l'école des Torpilleurs. 1-ère partie. 2-ième édition.
1883	Kolokoltzeff	Démontage, ajustage et vérification des torpilles Whitehead.

Edition de l'année.	AUTEUR.	TITRES d'EDITIONS.
1883	K. Tikocki	Manuel à l'usage des élèves de l'école des Torpilleurs. 2-ième partie. 2-ième édition. Substances explosives. Fusées et torpilles.
»	W. Witgeft	Aide-mémoire à l'usage des officiers-torpilleurs.
»	E. Tveritinoff	Du rôle de l'éclairage électrique dans les combats.
»	I. Tcheltsoff	Matières explosives. 2-ième partie. (descriptive).
1884	E. Tveritinoff	Eclairage électrique. 2-ième partie. Les sources de la lumière (avec dessins).
»	E. Chtchensnovitch . .	Cours général sur l'application des torpilles. 1-ère livraison.
»	K. Tikocki	Manuel à l'usage de soldats-marins. 3-ième partie. (2-ième édition).
»	»	Manuel à l'usage de sous-officiers torpilleurs.
1885	Abbott (traduction de l'anglais)	Explosions sous-marines.
»	Lindestrem	Manuel d'enseignement à l'usage des mécaniciens sur l'application de torpilles Whitehead, d'appareils lance-torpilles et des pompes.
1886	K. Tikocki	Manuel à l'usage de soldats-marins. (3-ième édition) 1-ère partie. Le Magnétisme, l'électricité et le galvanisme. 2-ième partie. Substances explosives, fusées et torpilles. 3-ième partie.
		Torpilles automobiles. 4-ième partie. Eclairage électrique.
»	A. Nidermiller	Démontage, ajustage et vérification de torpilles en acier bronzé Whitehead.
1887	E. Chtchensnovitch . .	Abrégé sur l'application des torpilles à l'usage des officiers de marine.

Edition de l'année.	AUTEUR.	TITRES d'EDITIONS.
1888	A. Stépanoff	L'électricité. 1-ère partie. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs.
»	N. Beklemichef	Sur la spécialité de navires-torpilleurs.
»	Lozinsky	Manuel traitant de l'éclairage électrique à l'usage des électriciens et quartiers-maîtres torpilleurs.
»	E. Tveritinoff	Accumulateurs électriques.
1889	A. Nidermiller	Torpilles Whitehead. Cours à l'usage de la classe d'Officiers-torpilleurs. 1-ère partie, (avec planche de dessins).
»	P. Lewicki	Appareils à torpilles et pompes. Cours à l'usage de la classe d'Officiers-torpilleurs. 2-ième partie (avec planche de dessins).
»	K. Tikocki	Manuel à l'usage de l'école des torpilleurs. Parties I, II, III, IV. (4-ième édition complétée).
1891	A. Nidermiller	Préceptes de démontage, d'ajustage et du réglage des torpilles Whitehead.
»	»	3-ième partie. Torpilles d'acier bronzé Modele de 1885.
»	«	4-ième partie. Torpilles en acier. Modèle de 1885.
»	P. Lewicki	Démontage et montage de pompes foulantes.
1892	Khoudyntzeff	La Mécanique, manuel à l'usage de l'école et des mécaniciens torpilleurs.
»	K. Tikocki	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. 1-ère partie. (5-ième édition).
1893	A. Stepanoff	L'électricité. 2-ième livraison.
»	Chwede	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. 2-ième partie (5-ième édition).

Edition de l'année.	AUTEUR.	TITRES d'EDITIONS.
1893	Civinsky	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. 3-ième partie. (5-ième édition).
»	Kraft	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. 4-ième partie. (5-ième édition).
1895	A. Nidermiller	V-ième partie. Appareils hydrostatiques des torpilles de tous les modèles existants.
1896	Prestine	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. 1-ère partie (6-ième édition).
»	Gavriloff	Torpilles sous-marines. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs. 1-ère partie. Charges de torpilles.
1897	»	Torpilles sous-marines. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs. II-ième partie. Fusées de torpilles.
»	D. Makaroff	Téléphonie. Cours à l'usage de l'école de torpilleurs.
»	»	Eclairage électrique et l'électrotechnique. Cours à l'usage de l'école de torpilleurs. IV-ième partie (6-ième édition).
1898	M. Beklemicheff	Sur la spécialité de navires-torpilleurs.
1900	Gavriloff	Torpilles sous-marines. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs. III-ième partie. Contre-torpilles.
»	Skorokhodoff.	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs II-ième partie (6-ième édition).
»	B. Bratzeff	Torpilles Whitehead, appareils et pompes.
»	«	Démontage et ajustage de torpilles, modèles de 1898 et 1900.
1901	Fridovsky	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. III-ième partie (6-ième édition).

Edition de l'année.	AUTEUR.	TITRES d'EDITIONS.
1901	S. Kolotoff	Traité de chimie (organique).
»	A. Stepanoff	L'électricité. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs. I-ère livraison (2-ième édition).
»	W. Paromensky	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. I-ère partie (7-ième édition).
1902	D. Makaroff	Manuel à l'usage de l'école de torpilleurs. IV-ième partie (7-ième édition).
»	»	L'électrotechnique maritime. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs.
1904	M. Beklemicheff	De l'art de l'application des torpilles. Travaux d'explosions. IV-ième partie. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs.
»	Skorokhodoff	Manuel à l'usage de l'école des torpilleurs. II-ième partie (7-ième édition).
»	P. Rybkine	Principes de la télégraphie sans fil.
1905	Pchenecki	Description sommaire, ajustage et démontage de la pompe foulante, modèle de 1904.
»	I. Engelman	Télégraphie sans fil.
1907	P. Mouravieff	La tactique navale des torpilleurs.
»	A. Petrovsky	L'électrostatique. Cours à l'usage de la Classe des Officiers-torpilleurs.
»	»	Etat permutable. Courants à permutation. La radiotélégraphie.

Lieutenant **Gitkoff**.

Traduit par *A. de-Livron*.

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

3.

Classe des Officiers d'Artillerie. Cronstadt.

Kazmitcheff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

CRONSTADT.

Classe des Officiers d'Artillerie.

Insigne de la Classe.

Pour former les cadres des artilleurs spécialistes de la marine il existe à Cronstadt un détachement d'Artillerie de la flotte Baltique qui consiste en: 1) la classe des Officiers artilleurs, 2) l'école des canonniers et 3) la classe des galvano-électriciens.

La Classe des Officiers d'artillerie (mixte pour les officiers des flottes de la mer Baltique et de celle de la mer Noire) a été fondée en 1878, époque à laquelle par suite de l'adoptation des appareils du tir automatique, d'un mécanisme compliqué, on exigea nécessairement des connaissances spéciales de la part des officiers d'artillerie et maîtres-canonniers pour le maniement des appareils indiqués, leur ajustage à bord des navires et l'entretien durant les navigations.

Le cours des études de la Classe est théoritique et pratique l'hiver, avec exercices au tir pendant l'été à bord des navires spécialement désignés à cet effet. Le programme primitif de la Classe était d'abord comme suit: 1) l'électricité (le galvanisme et le magnétisme), 2) le tir en mer, 3) les appareils du tir automatique, 4) les lumières des bouches à feu, les électrodes et la pile voltaique et 5) les apoméco-

mètres. Vingt officiers subalternes de la marine étaient admis comme auditeurs de la Classe et ce fut l'ancienne voilerie, qui déjà à cette époque servait de dépôt pour les appareils du tir automatique, qu'on réinstalla pour y établir la Classe. Etant donné que pour l'hiver cet emplacement n'était pas dûment installé pour y faire le cours de théorie et que d'ailleurs un laboratoire physique y manquait complètement, il en résulta que le cours d'électricité se faisait dans la Classe des Officiers torpilleurs et ensemble avec les auditeurs de cette Classe. Les études duraient à partir du mois de septembre et jusqu'à la fin d'avril. On arriva cependant dès la première année à la conviction que le programme établi de prime abord était décidément trop restreint, c'est en raison de quoi l'année suivante on y ajouta un cours de chimie et de substances explosives; cette modification du programme nécessita à son tour des études d'une plus grande durée, il s'en suivit que depuis l'année 1881, un cours de deux ans fut adopté pour la Classe des artilleurs, comme étant plus conforme au programme établi et plus en mesure de donner aux officiers d'artillerie le niveau du savoir éxigé. Simultanément avec les modifications du programme eut lieu l'aménagement conforme de l'établissement de la Classe, on fit acquisition des appareils nécessaires, on installa une pile voltaique, des laboratoires: physique, chimique et électrotechnique. Les auditeurs de la Classe étaient recrutés comme ci-devant parmi les officiers subalternes, sans aucun examen d'admission. Bientôt on en vint à la conclusion, que le cours de deux ans établi pour la Classe était trop long, mais étant donné qu'une réduction de la durée des études, nécessiterait forcément à son tour une réduction du programme, il fut décidé à partir de l'an 1890 de reprendre à nouveau le cours d'une année, mais exiger en même temps un plus haut degré d'instruction des Officiers de la Classe, c'est en vue de quoi un concours d'examens d'admission fut établi pour la physique et la mathématique élémentaires et ça donnait moyen d'exclure du programme de la Classe l'études de ces sciences.

Le développement progressif de la flotte et par suite l'accroissement des notions éxigées des artilleurs de la marine, eurent pour résultat un cours de tactique navale, qui

Classe des officiers d'artillerie.

depuis l'année 1896 fit partie du programme de la Classe, afin d'assurer à l'artillerie une adoptation plus conforme au but et d'un effet plus sûr en cas de guerre. Pour encourager les études d'artillerie, depuis 1900 des prix furent conférés par l'Empereur aux canonniers pour le tir le plus habile.

Actuellement la Classe des Officiers d'Artillerie occupe tout l'étage supérieur et en partie le bas de l'ancien emplacement de la voilerie; l'entrée principale, donnant dans la Grande Rue Catherine, est ornée des deux côtés de canons et conduit à un vestibule spacieux et bien éclairé, dont les deux escaliers larges et arrondis mènent à l'étage supérieur. Les murs de ce vestibule sont ornés de vieilles panoplies navales: armes à feu, haches d'abordage, briquets, lances, le long des murs se trouvent les différents modèles de projectiles et au dessus de l'entrée est placé un modèle agrandi de l'insigne conféré aux officiers, qui ont fini avec distinction le cours de le Classe. Un large couloir commençant à l'entrée sépare en deux parties tout l'étage supérieur, où se trouvent les classes, il y a en outre quelques armoires, et une bibliothèque; aux murs sont suspendues les photographies de différentes usines, de navires, de châssis à tourelles et de canons. C'est là que se trouve également le cabinet du Directeur de la Classe, la chancellerie, ainsi que le dépôt des attirails d'études. Plus loin se trouve la chambre du précepteur de chimie et de son adjoint, aménagée pour les expériences du cours de chimie, il y a des tables et armoires avec les appareils et matériel indispensables pour les expériences démonstratives, des conduits d'eau et de gaz. Entre cette chambre et l'auditoire qui y est contigu, se trouve une armoire d'aspiration vitrée, où se font les expériences, accompagnées d'émanations de gaz méphitique. Un tuyau d'aspiration en bois engloutit les gaz moyennant un puissant ventilateur électrique, d'une capacité de 40 mètres cube à la minute. L'auditoire, où se' font tous les cours théorétiques, est muni d'une table aménagée pour les expériences de physique et de chimie, avec une petite armoire d'aspiration, des conduits d'eau et de gaz, un conduit pour l'écoulement des liquides, un baquet à mercure et des fiches de commutateur, moyennant lesquelles on a un courant parmanent ou alternatif jusqu'a 20 ampères. Adossée au mur, derrière la table se trouve le

tableau qui peut être remonté et qui recouvre, quand il est en bas l'armoire d'aspiration de la chambre contigüe.

Un grande salle à manger est tout à côté de l'auditoire, et qui sert quelquefois comme salle de conférences accompagnées de tableaux, montrés, à l'aide d'une lanterne ou bien d'un épidiascope de 50 ampères, sur un transparent de grande dimension. Les murs sont garnis de rayons, avec les albums des tracés des différents châssis à tourelles en service dans la flotte russe; des collections d'anciennes armes d'artillerie, don de la Grande Duchesse Alexandra Iosifovna, sont placées sur des tables, ainsi qu'une collection de fusées percutantes et à distance, proie de la guerre avec la Chine, enfin des modèles en bois de certains mécanismes d'affûts à tourelles. Aux murs sont les photographies des anciens elèves de la Classe et des navires avariés, par suite de endommagements produits par les projectiles d'artillerie, enfin les portraits de ceux des officiers d'artillerie, qui sont morts victimes de leur devoir ou dont les hauts faits ont été signalés pendant les combats navals.

Suit la classe, où sont les canons, et qui sert en même temps comme classe de dessin. C'est dans cette pièce que se trouvent les modèles de culasses de différents systèmes russes et étrangers, divers canons à tir rapide et mitrailleuses. Aux murs sont les photographies des parties endommagées de l'obturateur d'un canon de 120 m/m après sa rupture et la photographie du châssis de la mitrailleuse Maxime à 3 canons, posée sur un affût de descente du canon Baranovsky.

Tout à côté est l'une des chambres du laboratoire chimique, où, sur un rayon solide, sont placées quelques balances analytiques; c'est là aussi que se trouvent les appareils moyennant lesquels se font les analyses des substances explosives, dont différents spécimens en grand nombre sont enfermés dans une armoire spéciale.

La dernière chambre à droite est la classe d'obus de boulets, de fusils et d'appareils de sauvetage. Il y a une belle collection de fusils de différentès époques et de différents systèmes, quelques spécimens de projectiles, de gargousses et sacs à charges, de fusées de sauvetage et de bouées, là aussi se trouve le dépot de tracés schématiques et

Grande salle.

démonstratifs et une collection de fusées d'amorce percutantes et à distance.

A gauche de l'entrée principale, le long du couloir, sont d'abord la chambre à tracer et le cabinet du précepteur du cours d'électricité; puis deux pièces occupées par le laboratoire physique de la Classe, où ont lieu les expériences se référant à l'électricité, pour lesquelles un appareil special sert à faire passer le courant des dynamos et des piles d'accumulateurs, installées à l'étage inférieur. Ledit laboratoire physique, contient une collection d'appareils et d'instruments de physique, d'une grande valeur, notamment d'appareils électriques, magnétiques et optiques, un coin obscur est spécialement aménagé pour la photométrie.

Après le laboratoire physique suit une pièce qui sert pour les expériences d'adaptation de l'électricité pour l'artillerie, en vue de quoi c'est là que sont installés les appareils de pointage du feu d'artillerie, fonctionnant au moyen d'une pile d'accumulateurs et contenant tous les appareils des stations apomécométriques, des kiosques, de piles et de tourelles. Il y a aussi une station pour charger les éléments auxiliaires, le modèle d'un refouloir électrique d'affûts à tourelles, un monte-charge pour l'ascension de boulets et cartouches à la hauteur des canons, un châssis à pivot et à bascules pour le tir à menu plomb, toute une collection d'appareils de tir, et d'éclairage de hausses et de mire, enfin c'esf là que se font, sur des tables spécialement aménagées à cet effet, les travaux de soudure, de ligature et des isolateurs-électrodes.

Le cabinet des précepteurs, qui sert en même temps pour les séances du Conseil du préceptoriat, contient quelques modéles d'affûts à barbettes pour canons de gros calibre, le portrait de l'Empereur Guillaume II, Roi de Prusse, don de Sa Majesté au carré des Officiers du croiseur „Minine“, souvenir de son séjour à Réval en 1902 au détachement école, ainsi qu'une coupe offerte à cette même occasion par le TSARÉVITCH.

Le laboratoire chimique qui forme enfilade avec les chambres précitées est muni de deux armoires d'aspiration à ventilateur électrique, une pièce est spécialement aménagée pour

la photographie, ensuite il y a un appareil distillatoire, une série de modèles de machines pour la fabrication de la poudre sans fumée, enfin des séchoirs ainsi que des appareils pour l'épreuve des substances explosives. En outre quatre tables en verre de grande dimension y sont placées, spécialement pour les expériences de chimie.

Tout au bout du couloir, en descendant un étroit escalier en spirale, pour aller au rez-de-chaussée, est installée la pile-école, où, placés sur des affûts de vaisseau, sont des canons de calibre divers et jusqu'à 6″, de plus des vis-culasses, grandeur naturelle, pour pièces de 8″ et 12″. C'est dans cette installation qu'ont lieu les travaux pratiques d'ajustage et de démontage du mécanisme des canons et affûts, le pointage des bouches à feu au moyen de guidons optiques, ainsi que les exercices d'artilleurs et chefs de pièces.

La station électrique, ou plutôt le laboratoire électrotechnique de la Classe, occupe les deux pièces suivantes. Dans l'une d'elles est installée une dynamo-machine compound de 60 ampères et 125 volts, système „Union", fonctionnant moyennant un moteur à pétrole, de 10 puissances, système „Otto-Deutz". Tous les bouts des bobines de résistance de la dynamo-machine sont ramenés à des joints spéciaux, ce qui donne moyen, par leur combinaison, d'utiliser la dynamo tantôt pour la bifurcation, tantôt comme machine compound. Un tableau de répartition s'y trouve également, moyennant lequel on fait passer le courant de la dynamo à six circuits différents; enfin un trésillon système „Sauter & Harle" y est installé pour le fonctionnement de l'élevateur de navire, qui est placé dans la pièce, dite „de l'application de l'électricité à l'artillerie". Le caisson de cet élevateur contient tout un assortiment de diagrammes de charge, grâce à quoi on peut en outre utiliser l'élevateur, comme table de charge de tourelle. Un transformateur à courant permanent système „Sauter, Harte & C-ie", installé auprès du tableau de répartition, transforme le courant de 110 volts en courant de 23 volts, d'une force de 25 ampères au maximum; des transformateurs de ce genre sont adoptés aux navires pour alimenter le réseau d'appareils de pointage du feu d'artillerie. A côté du transformateur se trouve un trésillon d'un type récent, dit „trésillon, modèle 1901". Enfin le laboratoire est muni d'une col-

Salle du conseil d'instruction.

Auditoire.

lection d'appareils de mesurage, servant au fonctionnement des moteurs et dynamo-machines.

La seconde pièce du laboratoire sert d'emplacement pour deux dynamos, système „Volt“ à Réval, de 120 ampères et 110 volts chaque et fonctionnant au moyen de deux machines à vapeur, à double expansion, système „Phoenix“ de 17 cheval-vapeur chacune, qui sont alimentées moyennant une chaudière tubulaire à eau, système „Babkock & Willkoks“, occupant un petit bâtiment spécial, chaudière à pression de 10 atm. En face du laboratoire électrotechnique se trouve l'emplacement de la pile d'accumulateurs de la Classe, de 58 accumulateurs système „Tudor“ d'un contenu cubique de 115 heures-ampères et d'un conduit de décharge de 50 ampères au maximum.

Après la station électrique de la classe se trouve l'atelier mécanique, pourvu de tours à fileter et aléser et d'établis pour les travaux pratiques des élèves de la classe de galvanisme, qui occupe le rez-de-chaussée. Les deux pièces de ladite classe contiennent tous les ustensiles indispensables pour le pointage horizontal et vertical des pièces de tourelle

Au dessus de l'entrée principale de l'édifice de la Classe, au troisième étage, il y a une chambre spéciale, qui, au moyen d'un escalier tournant mène à un haut donjon à pavillon en bois et plateforme spacieuse. La chambre à grandes vitres sert de dépôt pour les apomécomètres et leur vérification. Une riche collection d'apomécomètres s'y trouve installée. C'est la qu'en automne et au printemps, les journées ensoleilées, sont effectuées les expériences pratiques dans le pavillon du donjon ou bien à découvert sur les plate—formes avec les apomécomètres.

Le nombre d'auditeurs de la Classe des Officiers d'Artillerie varie entre 15 & 30 officiers subalternes, en activité de service pas moins de deux ans et ayant effectué pas moins de deux croisières d'une durée pas au dessous de trois mois dans les mers de la Russie, ou bien une croisière d'une année à l'étranger. Les officiers de la flotte de la mer Noire ne sont admis dans la Classe qu'à la suite d'un examen d'entrée de concours, qui a lieu à Sévastopol, en présence d'une commission spéciale, désignée à cet effet par le Commandant de la flotte de la mer Noire.

L'examen d'entrée comprend: la physique, l'algèbre, la géométrie, la trigonométrie, le calcul différentiel et intégral, la géométrie analytique et la théorie de la mécanique d'après le programme du Corps de la Marine. Les auditeurs de la Classe des Officiers d'Artillerie sont exempts de tout service à bord des navires. Après l'admission chaque officier bénéficie d'une somme de 100 Roubles à l'effet d'acquisition des livres à l'usage de la Classe. Les études durent jusqu'à la fin du mois de mars; ce délai est consacré à des cours de chimie, d'électricité, d'électrotechnique, à l'étude des différents guidons, d'apomecomètres, de canons, d'affûts, de la balistique et de la tactique, enfin au service et à l'organisation de l'artillerie. Dans le parcours de sept mois d'études on doit faire des cours suffisamment détaillés: de chimie inorganique et organique, la chimie de substances explosives, par rapport aux études pratiques doivent être effectués les travaux se référant au poids spécifique et l'analyse volumétrique et tout d'abord des expériences et épreuves variées des plus importantes substances explosives, il est obligatoire pour chaque auditeur de composer de soi-même par procédé chimique les substances explosives suivantes: du fulmicoton, de la nitroglycérine, du fulminate de mercure et de la mélinite, avec toutes les épreuves et définitions s'y référant.

Les études „des canons & projectiles" comprennent les obturateurs de différents canons de tous calibres en service de la flotte russe et si le modèle d'un certain obturateur existe dans la Classe, on effectue l'ajustage et le démontage comme exercices pratiques, ensuite on étudie tous les systèmes de raccords et construction de pièces de tous calibres, la fabrication et le chargement de projectiles, la fabrication des cartouches, les appareils de sauvetage du navire, telles les fusées et bouées, ainsi que l'étude de la construction, l'ajustage et le démontage des armes à feu portatives en service dans la marine russe et étrangère.

Le progamme du cours d'électricité comprend: la théorie d'électricité du courant permanent, ainsi que les dynamos et moteurs du courant indiqué. Les appareils de précision font l'objet des études pratiques, on fixe la résistance de différents électrodes, on fait des définitions et comparaisons des forces électromotrices, on détermine la perméabilité magné-

Laboratoire physique.

Laboratoire chimique.

tique, puis on fait des dessins spécialement à l'effet d'étudier les bobines et électro-aimants de dynamos et moteurs divers. Le cours théorétique des dynamos-machines et moteurs est en somme assez réduit et sommaire.

Par contre le programme des châssis et affûts est fort détaillé, il comprend: la théorie des affûts et freins à lames ainsi que l'étude détaillée, d'après des tracés, de tous les spécimens d'affûts en service de la flotte, avec ajustage, démontage et vérification de ceux d'entre eux qui existent dans la Classe, ce qui fait partie des études pratiques, enfin l'étude détaillée d'après tracés des affûts de tourelles les plus typiques.

Le cours de balistique est suffisamment détaillé, le tir en mer et le rayon d'action destructive des projectiles en font partie. Dans l'étude pratique entrent les calculs des tableaux balistiques et des tables de tir, moyennant lesquelles on obtient la solution de différents problèmes sur le tir.

La théorie de l'électrotechnique sert à l'étude de différents appareils, l'isoloir ainsi que les différents modes de définition de sa résistance, l'ajustage des électrodes et la définition des points endommagés, le schéma des aboutements divers, le fonctionnement des moteurs et accumulateurs, La ligature des fils, la réparation de l'isoloir, les recherches du lieu d'endommagememt du circuit, enfin l'assemblage des schémas sont effectués pendant les occupations pratiques, de même que les épreuves d'électromoteurs, enfin on fait charger les accumulateurs et fonctionner les moteurs.

Le cours de tactique est des plus sommaires, on étudie seulement la tactique de l'artillerie navale et pendant les occupations pratiques les auditeurs étudient les règlements du jeu des combats navals de Jane et l'usage des tables de tactique.

Par rapport au service et l'organisation les auditeurs étudient l'organisation du service d'artillerie à bord des navires, la comptabilité de l'artillerie et le journal du tir.

Le pointage des bouches à feu et les apomecomètres ne sont étudiés que fort sommairement, le cours n'est fait qu'à la fin de l'année, comme occupations pratiques s'y référant se font le réglage ainsi que la concordance des apomecomètres.

Les occupations quotidiennes, commencant à 9 h. du matin finissent de 4 à 5, avec un intervalle d'une demi heure pour le déjeuner, et cependant l'espace du temps est tellement restreint, certains programmes sont si détaillés, qu'il est de toute impossibilité d'acquérir une science solide dans un délai de sept mois, c'est en raison de quoi il est indispensable à la sortie de la Classe de beaucoup travailler de soi-même pour acquérir une connaissance plus approfondie des études faites.

Suivant le système adopté, des répétitions ont lieu toutes les semaines, à la suite desquelles on met des notes dont le système est de vingt, si après deux répétitions un auditeur obtient des notes prouvant l'insuffisance de son savoir, il est exclu de la Classe et réadmis à l'effectif de son équipage. Les examens ont lieu à partir de la fin du mois de mars et finissent à la fin d'avril, en présense d'une commission désignée à cet effet par l'Etat Major Général de la Marine. Ceux des auditeurs qui ont subi les examens sont admis à bord des vaisseaux-école de l'artillerie pour la croisière pratique de l'été, mais ceci n'ayant lieu qu'à partir du mois de mai, on emploie ce laps de temps à visiter les différentes Usines, qui exécutent les commandes du Ministère de la Marine. Ce sont principalement l'Usine d'Oboukoff, fabriquant les canons et projectiles et l'Usine Métallique de St-Pétersbourg, qui fabrique les affûts de tourelles, ainsi que la poudrerie de Schlüsselbourg, la fabrique de mélinite d'Okhta ainsi que sa pile maritime, où ont lieu les éprevues diverses des canons, des projectiles, des plaques de blindage et des différentes substances explosives, qui sont visitées.

Aux premiers jours de mai commence la croisière des vaissaaux-école d'artillerie, pendant laquelle ont lieu les exercices de tir dans la baie de Réval des canonniers et des élèves du cours de galvanisme. Une commission spéciale, désignée par l'Etat-Major de la Marine, procède à l'examen pratique des auditeurs, au mois d'août, sur l'artillerie et le tir et ceux qui l'ont subi ont droit de porter l'insigne établi, ils sont portés au grade d'officiers d'artillerie en 2-d et sont admis en service à bord des navires de guerre en qualité d'officiers-canonniers en 2-d.

Actuellement 17$^0/_0$ de tout l'effectif des officiers de la marine sont des anciens élèves de la Classe des Officiers

Classe des canons.

d'Artillerie, dont un grand nombre sont des gens érudits, dévoués à cette spécialité et ayant travaillé sérieusement au développement de l'Artillerie de la Marine. Ils sont les auteurs d'un grand nombre de manuels divers à l'usage de la Classe; pendant les croisières ils ont opéré des études, dont on a pu tirer des indications et des renseignements de grande importance et qui font preuve de l'érudition des anciens élèves de la Classe. Actuellement on insiste de plus en plus, et c'est l'avis de gens compétents, qu'il serait indispensable d'établir un cours d'études d'une durée de deux ans pour la Classe des Officiers, comprenant un premier cours obligatoire pour tous les officiers de la marine en activité de service, avec admission au second cours des plus doués, donnant droit à la sortie de porter l'insigne de la Classe avec le grade d'officier d'artillerie de 1-er rang et nomination à bord des navires de guerre.

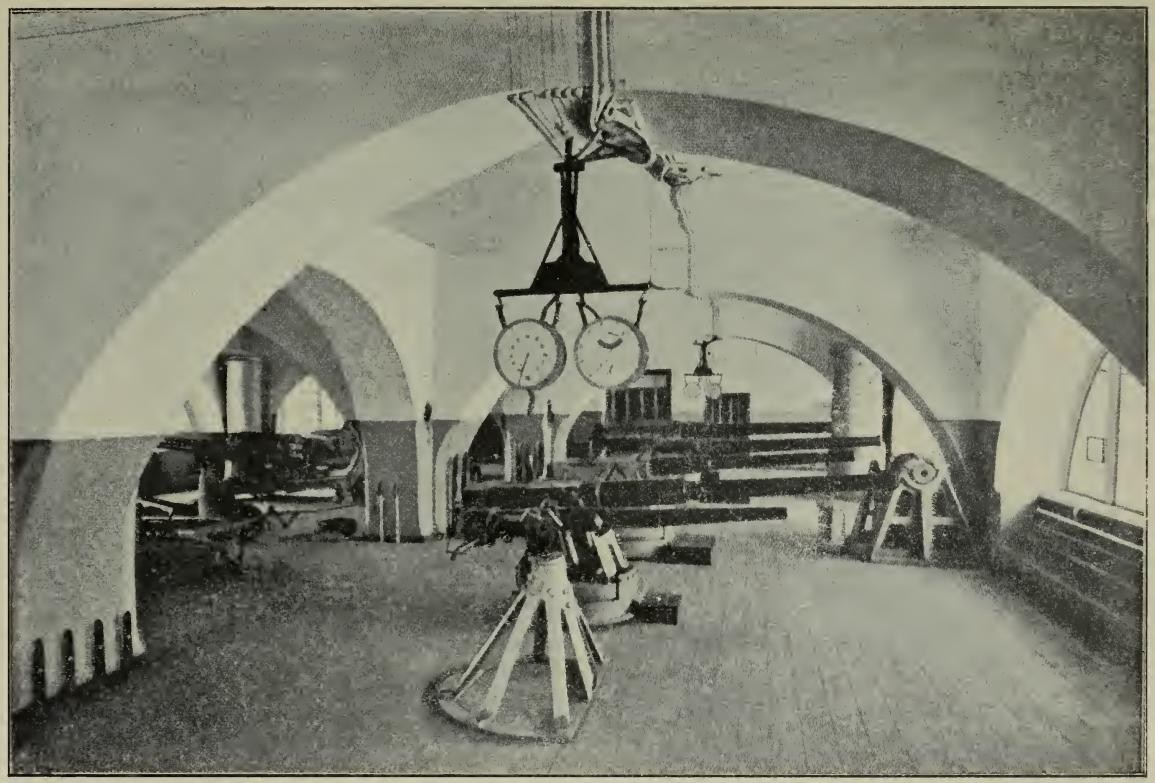
Lieutenant **Kasmitscheff.**

Traduit par *A. de-Livron.*

RELEVÉ DES ÉDITIONS

à l'usage de la Classe des Officiers de l'Artillerie de marine depuis sa fondation.

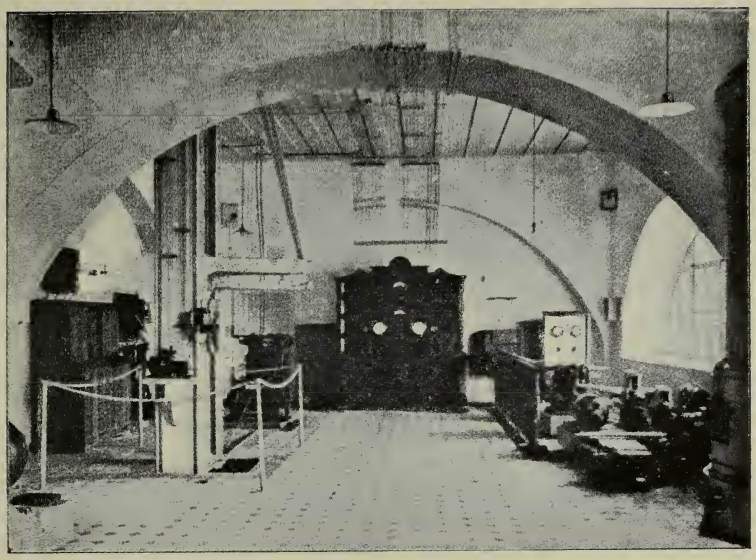
Édition de l'année.	TITRES d'EDITIONS.	AUTEUR.
1878	Le tir en mer	le lieut.-capit. de vaisseau Walitzky.
1879	Appareils de tir automatique	le lieut. de vaisseau Azarieff.
1885	Recueil des décrets de l'artillerie de marine	le lieut. de vaisseau Koulstrem.
1891	Description des tube-canons pour tir auxiliaire	Cap. de frég Sawitzky.
»	Description de canons de 6″ à tir rapide, système Canaye	Lieut. de vaisseau Tchikhatcheff.
»	Administration de l'artillerie de marine .	Capit. de frégate Yenich.
»	Organisation de l'artillerie de marine .	Lieut. de vaisseau Alexeeff.
»	Description des tubes galvaniques et moyens d'y produire l'inflammation .	Lieut. de vaisseau Stepanoff.
1896	Canons automatiques de 37 m/m. . . .	Lieutenant de vaisseau Schpyneff.
»	Armes portatives	
»	Conservation des canons et d'armes à bras	
»	Tir concentré suivant l'indicateur des combats	Cap. de vais. Fedoroff.
»	Dynamos à courant permanent.	Capitaine de vaisseau Zolotoukhine.
»	Adaptation de l'électricité sur les navires de guerre en Russie et à l'étranger.	
»	Traité de chimie et de substances explosives	Tcheltsoff.

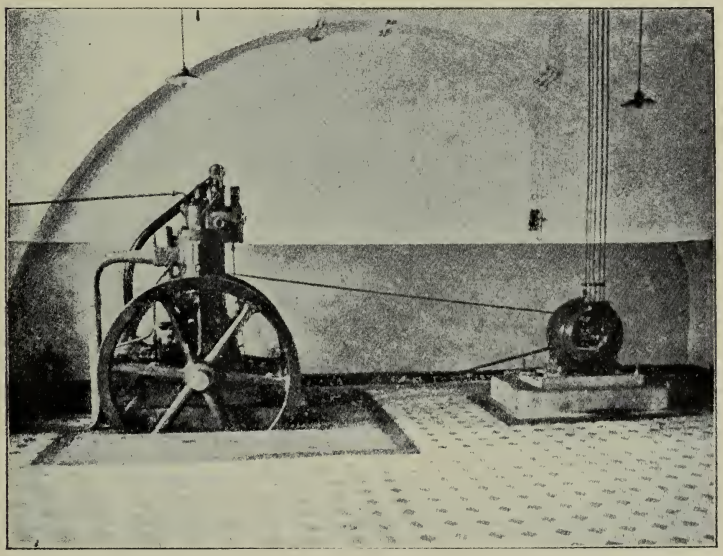


Batterie d'instruction.

Edition de l'année.	TITRES d'EDITIONS.	AUTEUR.
1896	Manuel d'expériences pratiques sur la chimie	Kotchkine.
»	Supplément du Recueil des décrets de l'artillerie de marine du 1/I 1906 au 1/I 1907	Lieut. de vaisseau Koulstrem.
»	Canons à cartouches, système Canaye .	Lieut. de vaisseau Simonoff.
»	Châssis—système Canaye, pour canons à cartouches de 120 m/m et 6″, calibre—45 et de 75 m/m. calibre—50 . . .	Capit. en 2-d Zayontchkovsky.
»	Produits laboratoires et matériel à l'usage de l'artillerie	Lieut. de vais. Ivkoff.
»	Effectif de l'artillerie de marine . . .	Lieut. de vais. Koulstrem.
»	Appareils de pointage	Lieutenant de vaisseau Ivkoff.
»	Diagrammes de combats et appareils de tir galvanique	
»	L'électricité. II-ième vol. 3-ième livraison	Lieut. de vaisseau Stepanoff.
1898	Aperçu général sur les châssis et les affûts de canons	Cap. de vaisseau Petroff.
»	Descente d'artillerie	Lieut. de vaisseau Koulstrem.
»	Supplément du cours de chimie et des substances explosives	Tcheltsoff.
»	Notions générales sur les canons . . .	Cap. de vaisseau Schpyneff.
»	Verrous de piston pour canons de 6″ et leursobturation	
1899	Projectiles et cartouches	Lieut. de vais. Ivkoff.
»	Définition des distances.	Cap. de frégate Koupreyanoff.
»	Affûts de l'Usine Métallique	Cap. en 2-d Zayontchkovsky.
»	Tir à projectiles variés	Capitaine de vais. Schultz.

Edition de l'année.	TITRES d'EDITIONS.	AUTEUR.
1889	Canon de 2 et ½ pouces, système Baranovsky	Cap. en 2-d Zayontchkvosky.
»	Description de l'appareil, servant au resserrement automatique des freins à lames des châssis du système du lieutenant-général Pestitch, avec indication du mode d'emploi dudit appareil	
»	Châssis à barbettes pour canons de 12″ du cuirassé «Catherine II» et du garde-côtes cuirassé «Vice-amiral Popoff»	
»	Déviation de la trajectoire moyenne et corections de ces déviations	Capitaine Schultz.
»	Chancellerie des officiers d'artillerie . .	
»	Dispersion des balles et probabilité du tir	Cap. Fedoroff.
»	Châssis à goujons centrals pour pièces de 8″ à 45 calibres et des pièces de 75 m/m de 50 calibres	Cap. de frég. Koulstrem.
»	Châssis hydraulique du canons-revolver Hotchkis de 37 m/m	Lieut. de vais. Kouroch.
»	Châssis à tourelles électrique pour canons de 10″ du garde-côtes cuirassé «Général-Amiral Apraksine»	Lieut. de vais. comte Kapnist.
»	L'artillerie des cuirassés «Pérésviet» et «Oslabya»	L'enseigne de vaisseau Ketlinsky.
»	Châssis des tourillons électriques pour canons de 10″ des cuirassés du type de «Pérésviet»	Les auditeurs de la classe.
»	Affûts à pivot pour canons de 75 m/m, système du capitaine Meller	
»	Règlements pour le jeu des combats navals, par Jane	Traduit de l'anglais.
1900	Affûts à tourillons pour pièces de 10″ du cuirassé «Pérésviet»	Lieut. de vais. Guerasimoff.





Station électrique.

Edition de l'année.	TITRES d'EDITIONS.	AUTEUR.
1900	Affûts à tourillons pour pièces de 6″ des cuirassés «Poltawa» et «Rostislaw» .	Lieut. de vais. Guerasimoff.
»	Effet du tir l'affût et théorie des freins à lames	
»	Solutions des questions sur la perforation des plaques cuirassées	Lieut. de vais. Gelesnoff.
»	Notices sur le tir à fusil	
»	Appareils électriques pour épreuves du polygone d'artillerie	Lieut. de vais. Guerasimoff.
»	Eléments et accumulateufs électriques .	
»	Electrodes et préservateurs fusibles . .	
»	Cours d'électricité et de magnétisme . .	Guerchoune.
»	La tactique d'artillerie	Lieut. de vais. Werderevsky.
1901	Mitrailleuse automatique Maxime à 3 canons	Lieut. de vais. Ianowitch.
»	Fabrication des charges à poudre sans fumée, et munition avec ladite poudre de projectiles de rupture et de fougasses	
»	Châssis pour canons de 75 m/m, de 50 calibres, système du cap. Meller .	Lieut. de vais. Guerasimoff.
»	Effet du vent sur la portée des projectiles	Lieut. de vais. Gelesnoff.
1901—1902	Verrous à cale et obturateurs	Lieut. Simonoff.
1901	Formules pour tables de tir à feu rasant .	Lieut. de vaisseau Gelesnoff.
»	Variations des tableaux, suivant le tir .	
»	Recueil de problèmes sur la justesse du tir	
»	Théorie des appareils de pointage . . .	
»	Projectiles de rupture à pointes en ogive	

Edition de l'année.	TITRES d'EDITIONS.	AUTEUR.
1901	Apomecomètres de côtes à base verticale et apomecomètre Souchier	Lieut. de vais. Guénké.
»	Micromètre Lugeole à tambour des courbes du lieut. Myakicheff. . . .	
»	Notions élémentaires de chimie . . .	Kotchkine.
»	Chimie organique	
»	Manuel pratique pour la fabrication et les épreuves de principales substances explosives	
1902	Châssis—système de l'usine Poutiloff pour pièces de 12″ et 10″ des cuirassés: «Empereur Alexandre III», «Prince Souvoroff», «le Tsésarévitch» et «Pobiéda»	Lieut. de vais. Guerasimoff.
»	Logements de projectiles	Lieut. de vais. Ianovitch.
»	Bases de balistique intérieure	Cap. en 2-d Iwanoff.
»	Définition de distances à vue, micromètre du lieut. Myakicheff, équerre Stuart et Irim Bell	Lieut. de vais Guénké.
»	La trajectoire rasante	Lieut. de vais. Gelesnoff.
»	Effet destructif du tir	
»	L'effectif de spécialistes-artilleurs dans la marine	Lieut. de vais. Kouroch.
»	Traité de chimie générale	Kotchkine.
1903—1904	Comptabilité de l'artillerie	Lieut. de vais. Koulstrem.
1903	Renseignements balistiques pratiques, par Ciarru, traduit par le	Lieut. de vais. Gélesnoff.
»	Charges de poudre à canon sans et avec fumée	Lieut. de vais. Ianovitch.
»	Châssis à tourelles pour canons de 10″ des garde-côtes cuirassés «Amiral Séniavine» et «Amiral Ouchakoff» .	

Edition de l'année.	TITRES D'EDITIONS.	AUTEUR.
1903	Appareils de direction pour tir d'artillerie et schéma des signaux	Lieut. de vais. Ianovitch.
»	Reinseignements nécessaires pour faire des relevés sur l'artillerie	Lieut. de vais. Kouroch.
1904—1905 année scolaire.	Description des obus-shrapnell pour canons à cartouches de 75 m/m et leurs tubes d'aluminium—sec. 22. .	
»	Supplément à l'usage des tubes de 22 sec. de distance à action binaire, adaptés aux projectiles segmentaires, du calibre 120 m/m à 12 pouces inclusivement	
»	Données théorétiques sur les calculs de probabilité et leurs adaptation au tir .	Lieut. de vais. Grigorieff 4.
»	Substances explosives	
»	Notions élémentaires de chimie générale .	N. A. Kotchkine.
»	La tactique d'artillerie	Lieut. de vais. Kerber.
»	Liste des combats	Cap. de frég. Dmitrieff 1.
1905—1906	Règles de tactique du jeu des combats-navals de Jane	Lieut. de vais. Kerber.
»	Théorie du trajet des projectiles. Trajectoire moyenne. Trajectoire des projectiles dans le vide I v.	Cap. Berkaloff.
»	Tir à l'angloir	
»	Description et usage pratique des tables de tir	
»	Premier supplément du III v. de cours sur «La justesse, la vitesse et l'effet destructif du tir»	
»	Second supplément	
3-ième édition	Châssis à tourillons des pièces de 6″ du cuirassé «Rostislaw»	cor. et compl. par. le col. Petroff & l'ing. élect. Naoumoff.

Edition de l'année.	TITRES d'EDITIONS.	AUTEUR.
1905—1906	Traité d'histoire de la poudre sans fumée.	N. A. Kotchkine.
»	Elaboration des rapports (de complètement) sur l'artil erie	Cap. de fr. Dmitrieff 1-er.
1906—1907	III-ième Partie du cours «La justesse et la vitesse du tir»	Cap. Berkaloff.
»	V-ième partie du cours sur «La justesse et la vitesse du tir».—Projectiles et leur effet destructif sur les embarcations et les fortifications côtières	
»	Règlements du service des artilleurs de la marine à bord des navires, I-ère partie. N-o 4	
»	Nombre d'hommes pour pièces de 6″ à cartouches	Lieut. de vais. Koulstrem 1-er.
»	Nombre d'hommes pour pièces de 75 m/m.	
»	Nombre d'hommes pour pièces de 120 m/m.	
»	Description sommaire du verroude culasse de l'usine d'Oboukhoff pour canons de 8″ de 50 calibres D-to. pour canons de 12″	
»	Bases de la construction des canons et des projectiles	Lieut.-colonel Berseneff.
»	Indication pour l'ajustage des appareils de sureté pour des canons à cartouches de 6″, 110 m/m et 75 m/m, système Canaye	
»	Moyens de défense navale	Lieut. de vais. Tcherkasoff 1-er.
»	L'électrotechnique	W. G. Naoumoff.
»	Partie théorétique du cours sur les affûts et châssis	Extrait du mémorandum du cap. de fr. Guerasimoff et du colonel Petroff.

Edition de l'année.	TITRES d'EDITIONS.	AUTEUR.
1907—1908	Supplément de la 1-ère p. du cours sur: «La justesse du tir»	Cap. Berkaloff.
»	Annexe à la IV-ième p. du cours sur «Le tir à angloir de l'artil'erie territoria'e»	
»	Châssis à goujons centra's modèle de l'Usine Métallique de St.-Pétersbourg, pour canons de 75 m/m de 50 calibres	

Lieutenant **Kazmitcheff**.

Traduit par *A. de-Livron.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

4.

L'Ecole des ingénieurs de la Marine de l'Impereur Nicolas I. Cronstadt.

Pogodine.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

CRONSTADT.

L'Ecole des Ingénieurs de la Marine de l'Empereur Nicolas I.

L'Ecole des Ingénieurs de la Marine de l'Empereur Nicolas I se compose de deux sections: la section des ingénieurs de constructions navales et la section des ingénieurs mécaniciens. L'école fait partie du nombre des établissements supérieurs d'instruction spéciale, et a pour but de donner une instruction technique navale aux jeunes gens qui se destinent à la carrière d'ingénieurs de constructions navales ou à celle d'ingénieurs mécaniciens, dans les services de l'Etat.

L'école admet des élèves âgés de 20 ans au plus et munis du diplôme de l'enseignement secondaire, après concours comprenant les mathématiques, la physique, la langue russe et le dessin.

L'école des ingénieurs de la marine est un internat militaire comprenant quatre classes, dont une commune et trois spéciales. Le nombre des élèves est fixé à 250, mais actuellement il n'y en que 156, dont 25 à la section des constructions navales et 131 à la section de mécanique. Pendant toute la durée de leurs études, les élèves sont entretenus aux frais de l'école, qui leur fournit aussi tous les livres d'étude et les fournitures de classe. A leur sortie de l'école, les élèves contractent un engagement d'un an et demi de service actif au Département de la Marine pour chaque année de classe spéciale passée à l'école, et sont promus sous-lieutenants dans le Corps des ingénieurs des constructions navales ou dans le Corps des ingénieurs mécaniciens de la flotte, après un examen pratique à la suite de 10 mois de navigation à l'intérieur et à l'étranger, en qualité

d'aspirants à bord des navires de la division des aspirants de marine.

Les officiers du Corps des ingénieurs des constructions navales dirigent les constructions navales de la flotte militaire, et les officiers du Corps des ingénieurs mécaniciens sont chargés de la construction et principalement du service des mécanismes de bord de cette flotte.

Cours théorique.

Le cours de l'école est divisé en cours théorique et en cours pratique. Le cours théorique comprend 1) l'étude des sciences communes aux deux sections et 2) l'étude des sciences spéciales. Les études communes aux deux sections comprennent la géométrie descriptive, la géométrie analytique, le calcul différentiel et intégral avec applications à l'analyse et à la géométrie, la mécanique théorique, la mécanique appliquée et l'hydraulique, la résistance des matériaux de construction, la physique, la chimie, la jurisprudence, et l'étude du code militaire maritime.

Les études spéciales comprennent:

a) Pour la section des constructions navales—la technologie des métaux et du bois, l'électricité et l'électricité appliquée, le torpillage, l'artillerie, les machines à vapeur, la théorie des qualités nautiques du navire, la théorie de la construction du navire, l'architecture navale, le dessin des détails du navire et l'établissement de projets de navires.

b) Pour la section de mécanique—la technologie des métaux et du bois, les éléments de l'art des constructions navales, l'électricité et l'électricité appliquée, la torpille Whitehead, la théorie mécanique de la chaleur, les machines marines à vapeur et les moteurs à gaz, les mécanismes auxiliaires de bord, le dessin des détails de machines et l'établissement de projets de machines.

Les sciences spéciales ne sont pas enseignées dans la classe commune, où l'on n'enseigne que les cours préparatoires à ces sciences, de manière à commencer l'enseignement des sciences spéciales dès la première année du cours spécial.

Mode d'enseignement.

Les études théoriques durent du 15 septembre au 5 mai. Le mode d'enseignement admis à l'école est celui des leçons, qui ont lieu de 8 heures du matin à 3 heures de l'après-midi, avec un intervalle d'une heure pour le dîner.

Contrôle des

Морское Инженерное Училище Императора Николая I.
Ecole des Ingénieurs de la Marine de l'Impereur Nicolas I.

L'après-midi est consacré aux travaux pratiques ainsi qu'à l'étude du thème des leçons. L'étude des langues étrangères a lieu en tant que possible pendant les leçons mêmes, afin de ne pas surcharger les élèves de cette étude pendant l'après-midi. **travaux des élèves.**

Un professeur de français et un professeur d'anglais sont attachés à l'école pour la pratique de ces langues.

Les élèves reçoivent des manuels des leçons, imprimés ou lithographiés et établis par les professeurs adjoints; ces manuels sont lithographiés dans la lithographie de l'école.

Le contrôle des études a lieu deux fois par an au milieu de chaque semestre, sans interrompre les leçons, par répétitions écrites ou orales des cours déjà passés. A la fin du semestre on consacre d'une et demie à deux semaines et demie pour les examens écrits et oraux. Les examens de fin d'année scolaire comprennent le programme de toute l'année. Les élèves qui ont subi les examens du cours théorique ne passent dans la classe suivante qu'à la fin de l'été après avoir subi les examens des travaux pratiques d'été.

Dans la dernière classe, le second semestre, qui est suivi des examens de sortie, est presque entièrement consacré à l'établissement des projets.

Les examens de sortie, pour les études théoriques, ont lieu en public; la commission d'examen, qui est composée des professeurs de l'école et de spécialistes de la flotte, est présidée par une personne étrangère à l'école et nommée par le Ministre de la Marine.

Etudes pratiques de la section de mécanique.

Travaux pratiques d'hiver. Les travaux pratiques d'hiver des élèves de la section de mécanique comprennent a) les travaux pratiques dans les ateliers de l'école; b) les travaux au laboratoire chimique et c) les travaux d'électricité et d'électricité appliquée.

a) *Travaux pratiques aux ateliers.* Pour les travaux pratiques aux ateliers, les élèves se divisent en deux classes, la petite et la grande. Les élèves de la petite classe apprennent le forgeage, l'ajustage et la chaudronnerie de fer et de cuivre, d'après des programmes établis par le Conseil d'études de l'école. Les élèves de la grande classe travaillent à la fonderie et se perfectionnent dans le forgeage, l'ajustage et le tour-

nage en fabriquant des pièces d'après dessins. La petite classe travaille 6 heures par semaine aux ateliers, la grande classe 2 heures.

b) *Travaux d'électricité.* Les travaux pratiques d'électricité ont lieu, dans les deux dernières classes spéciales, parallèlement aux leçons et comportent, pour la deuxième spéciale, deux leçons par semaine, de deux heures chacune, où l'on s'occupe principalement d'électrométrie; les élèves de la troisième spéciale étudient les applications de l'électricité à bord des navires.

c) *Travaux pratiques de chimie.* Les travaux pratiques de chimie commencent dans le deuxième semestre de la classe commune et se terminent dans le premier semestre de la deuxième spéciale. Les travaux pratiques de chimie générale se font parallèlement aux leçons et sont dirigés de manière à compléter l'enseignement théorique. Dans la seconde spéciale les élèves font des travaux de chimie technologique et étudient principalement les cas les plus courants en navigation, tels que: analyse de l'eau d'alimentation des chaudières, analyse des matériaux de graissage, analyse et détermination du pouvoir calorifique du charbon etc.

Etudes pratiques d'été.

Les travaux pratiques d'été des élèves de la section de mécanique se font du 15 mai au 15 août à bord des navires de la division de l'école. La composition de la division de l'école est variable; pendant la campagne de 1907 cette division comprenait les navires suivants: pour la petite classe un vaisseau caserne, le „Strélok“ et deux contre-torpilleurs; pour la première classe spéciale la cononnière „Krabry“; pour la deuxième spéciale des contre-torpilleurs de haute mer, l'aviso torpilleur „Abrek“, deux torpilleurs et le bateau à turbines „Lastotchka“.

Etudes de la petite classe. Pendant les études pratiques d'été les élèves de la petite classe étaient logés à bord du „Strélok“, à l'ancre dans une baie des îles Bïerké, sur la côte de Finlande, avec les deux contre-torpilleurs et les deux torpilleurs qui lui étaient attachés. Les élèves continuaient à bord du „Strélok“ les travaux d'hiver d'ajustage. Les travaux pratiques de mécanique avaient lieu à bord des contre-torpilleurs. Les élèves qui n'avaient pas encore suivi le cours de con-

struction de machines à vapeur étudiaient d'abord sur ces navires la construction générale des machines à vapeur et, ensuite, leurs diverses pièces dont ils devaient établir les dessins d'après nature. Pendant la seconde moitié de l'été les élèves faisaient le montage des chaudières et des machines ainsi que des mécanismes auxiliaires. Les machines étaient essayées après montage et, ensuite, les élèves s'exerçaient aux diverses manœuvres du service des chaudières et des machines en faisant des parcours d'essai. A la fin des travaux les élèves démontaient et préparaient les machines pour l'hivernage.

Les élèves de la petite classe, outre les études de leur spécialité, apprenaient aussi les éléments de l'art nautique, en s'exerçant avec les compas, le sémaphore et avec les signaux; en outre ils apprenaient à ramer ainsi que les manœuvres du canot à voiles.

Etudes de la première classe spéciale. La canonnière „Krabry", à bord de laquelle naviguaient les élèves de la deuxième classe spéciale, a 2000 tonnes de déplacement et est munie de deux machines à vapeur, à triple expansion, de 1000 chevaux indiqués chacune, et de huit chaudières multitubulaires Niclausse.

Les élèves de la première classe spéciale qui avaient suivi en hiver le cours de construction de machines marines apprenaient pendant la navigation le service des chaudières et des machines ainsi que des mécanismes auxiliaires. Pendant la première période ils étudiaient en détail les machines et les chaudières du navire ainsi que les tuyautages de vapeur et d'eau; ils faisaient les essais des chaudières et des machines après en avoir fait le montage. La deuxième période était employée à l'étude systématique du service de mécanicien et de chauffeur sur de petits parcours. Enfin, pendant la troisième période, les élèves faisaient le service de quart aux machines et aux chaudières. Pendant la campagne ils étudiaient aussi tous les mécanismes auxiliaires, les services d'épuisement, d'incendie et autres; en outre, ils étudiaient la construction des torpilles Whitehead et l'artillerie du bord. Le temps libre entre les études spéciales était employé à l'étude de l'art nautique.

Etudes de la deuxième classe spéciale. Pendant la navigation à bord des contre-torpilleurs et de l'aviso torpilleur, les élè-

ves étudiaient la conduite des chaudières multitubulaires légères et des machines à grande vitesse. Le caractère et l'ordre des études étaient les mêmes qu'à bord du „Krabry".

Pendant deux semaines environ les éléves s'exerçaient au lancement des torpilles Whitehead, à bord des torpilleurs attachés au „Strélok". Ils font les études pratiques avec les torpilles après avoir suivi le cours théorique en hiver. Pendant la première semaine chaque élève doit démonter la torpille, sous la direction d'un instructeur, la remonter, en vérifier toutes les pièces, en faire la vérification à l'air et contrôler son travail en lançant la torpille. La deuxième semaine est consacrée aux mêmes travaux, mais sans l'aide de l'instructeur, et se terminent aussi par le lancement de la torpille.

Les élèves sortent de l'école avec le grade d'aspirant mécanicien ou de constructions navales et font 10 mois de navigation à bord de la division des aspirants, en dehors du contrôle de l'école.

Etudes pratiques de la section des constructions navales.

Etudes pratiques d'hiver. Les études pratiques d'hiver des élèves de la section des constructions navales consistent en travaux dans les ateliers de l'école, dans la salle des gabarits, au laboratoire chimique et en expériences d'électricité appliquée. Les élèves de la première classe prennent seuls part aux travaux aux ateliers conjointement avec les élèves de la première classe de la section de mécanique; pendant les deux autres années du cours les travaux aux ateliers sont remplacés par des travaux de tracés de navires à la salle des gabarits.

Les travaux pratiques de chimie et d'électricité appliquée se font dans les mêmes classes et à peu près d'après le même programme que dans la section de mécanique, à l'exception de la chimie technologique, qui ne fait pas partie du programme.

Etudes pratiques d'été. Les études pratiques des élèves de la section des constructions navales ont lieu principalement aux chantiers de construction du Port de S. Pétersbourg.

Pendant le premier été les élèves sont affectés au chantier de construction des canots, où ils doivent suivre la construction depuis la mise sur chantier jusqu'à la fin de la construction; ils doivent se familiariser avec les divers systèmes de membrures de canots et de chaloupes à vapeur adoptés par

notre Amirauté, ainsi qu'avec la fabrication des rames, des mâts et des autres pièces de l'armement des chaloupes.

A la fin de l'étude du programme de l'atelier des chaloupes, les élèves passent aux ateliers de constructions navales en fer, où ils se mettent au courant du travail des diverses machines-outils employées. En outre, pendant ce même été ils se mettent au courant de l'agencement de la cale, des grues, et des outils employés pour les constructions navales en fer, ainsi que des premiers travaux de la construction du navire; ils apprennent aussi les noms des diverses parties constitutives du navire.

Pendant le deuxième été, les élèves de la section des constructions navales suivent les divers travaux de la construction des nouveaux navires, tels que: rivetage, perçage, montage et travaux aux fours à réchauffer. Pendant ce même été les élèves doivent faire une description de la construction du navire, dessiner d'après nature les divers modes d'assemblage des parties du navire, faire quelques calculs de poids, établir les calculs de déplacement, et déterminer les centres principaux d'après le dessin théorique du navire.

Pendant le troisième et dernier été les élèves, qui ont déjà passé presque tout le cours d'architecture navale, sont attachés à la construction des navires, sous les ordres des constructeurs. En outre, pendant ce même été, les élèves étudient les dispositions intérieures du navire, l'organisation des soutes, la ventilation, les installations de l'armement de combat et les autres, selon le degré d'avancement du navire. En même temps, les élèves établissent les calculs de stabilité, les calculs de renforcement des cloisons, ainsi que les calculs des dimensions de diverses pièces etc.

En outre, pendant le dernier été, les élèves font des travaux pratiques au bassin des essais des modèles de navires; ils y étudient la construction du modèle, les différents mécanismes employés aux essais; ils font les essais mêmes des modèles et les calculs pour déterminer la puissance des mécanismes du navire donné.

Annexes auxiliaires d'instruction

L'école possède, comme annexes auxiliaires d'instruction: a) un musée; b) une bibliothèque générale et ses sections 1) une bibliothèque de classes pour les élèves et les profes-

seurs et 2) une salle de lecture pour les élèves; c) une lithographie; d) un cabinet de physique; e) un laboratoire de chimie; e) un cabinet de torpilles; g) des ateliers et h) une salle des gabarits. En outre, on construit un laboratoire mécanique pour les essais des matériaux de construction et pour les essais des machines à vapeur.

Nous donnons ci-dessous un court aperçu sur quelques unes de ces annexes.

Cabinet de physique. Le cabinet de physique se compose d'un auditoire et de quatre pièces, dont deux servent exclusivement aux travaux d'électrométrie et d'électricité appliquée. Une dynamo avec transformateur pour l'obtention de courants alternatifs, biphasés et triphasés est disposée dans la pièce réservée aux appareils et à la préparation des expériences. L'auditoire renferme tous les appareils nécessaires pour l'obtention des rayons Rentgen; le courant pour ces appareils ainsi que pour la dynamo, pour l'éclairage et pour les autres besoins du cabinet est fourni par une dynamo à vapeur placée dans les ateliers de l'école. L'auditoire est muni d'une installation pour faire l'obscurité pendant les démonstrations avec projections, ainsi que d'un grand projecteur à lampe automatique.

Cabinet et laboratoire chimique. Le cabinet de chimie se compose de quatre pièces, dont une grande servant d'auditoire, une autre de même grandeur et située sous l'auditoire sert aux travaux pratiques des élèves. Le laboratoire contient quatre grandes tables de travail doubles, avec tiroirs et armoires; chaque table comprend six places, de sorte que 24 élèves peuvent travailler à la fois dans le laboratoire. Les deux petites pièces servent à la préparation des expériences des leçons, et de magasin pour les produits chimiques, les appareils de démonstration et la verrerie chimique.

Le cabinet de chimie est pourvu de tous les appareils et produits chimiques nécessaires pour les travaux de chimie générale, en tant qu'il est nécessaire pour s'initier aux éléments de cette science et pour acquérir les notions principales de l'analyse quantitative de la chimie analytique. En outre, le cabinet de chimie possède quelques appareils d'analyse technologique, tels que des appareils pour l'analyse élémentaire des huiles de graissage, des combustibles, de l'eau d'ali-

mentation des chaudières à vapeur, des incrustations de chaudières, des gaz de la combustion etc. On se sert pour cet objet de l'appareil d'Abel-Pensky, du viscosimètre d'Engler, d'appareils calorimétriques, de l'appareil d'Orsa, de fours à moufle etc.

Cabinet des torpilles. Le cabinet des torpilles a pour but d'enseigner, pendant la durée du cours de torpillage, les différents essais et vérifications que doivent subir les torpilles avant le lancement. Le cabinet possède 5 torpilles du modèle 1898, avec les appareils d'Obry, une pièce de l'arrière de la torpille du modèle de 1904, des tables de vérification etc. Le cabinet des torpilles contient un accumulateur, récipient d'air comprimé; l'air est comprimé par une pompe Schwartzkopf, placée dans les ateliers de l'école.

Pavillon de photographie. Le pavillon de photographie sert à tirer des copies des dessins; les élèves, qui le désirent, peuvent aussi s'y occuper de travaux photographiques. Ce pavillon est pourvu de plusieurs appareils photographiques avec tous les accessoires nécessaires, d'un appareil d'agrandissement et d'un appareil Hall pour les copies à la lumière électrique. Quelques uns des appareils sont portatifs et sont prêtés aux élèves pendant la navigation d'été.

Ateliers de l'école. Les ateliers sont disposés dans un bâtiment spécial, réuni par un corridor chauffé avec le local des élèves. Le premier étage comprend l'ajustage, le tournage, la fonderie, la forge, la chaudronnerie, la chambre des machines et la chaufferie; l'atelier des modèles et la salle des gabarits sont au second étage. L'agencement des ateliers a pour but non seulement d'enseigner aux élèves ces divers métiers d'après un programme établi, mais aussi la fabrication de diverses pièces de l'armement des navires et des petites pièces des machines marines.

L'ajustage contient 3 grands établis à 16 étaux chacun et 4 petits établis à 4 étaux chaque.

En outre, cet atelier renferme quelques petites machines-outils: une machine à tarauder, une machine à percer etc.

Atelier de tournage. Des tours automatiques et des machines à fraiser sont disposés le long des murs longitudinaux. La partie centrale de l'atelier contient:

1) Un tour à fileter, de 12″ de hauteur de centres et d'une longueur de 10′ entre centres.

2) Un tour à fileter, de 10′ entre centres et de 14″ de hauteur de centres.

3) Un tour à fileter, de 14″ de hauteur de centres et de 10′ entre centres, avec un support spécial pour 4 couteaux, pour tourner les arbres.

4) Un tour à fileter, de 8′ entre centres et de 10″ de hauteur de centres.

5) Un tour à plateau pour des pièces ayant jusqu'à 5 pieds de diamètre.

6) Une machine à raboter avec plate-forme de 9′ sur 2′ 6″.

7) Une machine à percer horizontale, avec un dispositif pour aléser les cylindres.

8) Une machine à raboter universelle automatique, (schepping) avec un dispositif pour tailler les dents d'engrenage.

9) Une machine à mortaiser, à tête mobile et avec support tournant automatique; course verticale du couteau—12″.

10) Une machine à percer radiale, pour percer des trous de 3″ de diamètre, avec un dispositif pour incliner le porte-outil et pour le déplacer de 3′.

Toutes ces machines-outils sont actionnées par des moteurs électriques.

La fonderie contient un cubilot Crigar fondant 60 pouds de fonte par heure. Un four à vent sert à la fusion du cuivre. Le séchage des moules se fait dans deux étuves: une petite étuve chauffée par le four à vent, et une grande étuve pour les moules de 6′ de longueur sur 5′ de hauteur. A cause des eaux du sol, la fosse de coulée est revêtue d'un réservoir en fer de 18′ de longueur sur 9′ de largeur et 8′ de hauteur.

La forge contient 4 forges à 1 feu et 5 forges à 2 feux, soit en tout 14 feux. La fumée des forges est aspirée par un appareil qui peut aspirer jusqu'à 9500 pieds cubes de fumée à l'heure. Un ventilateur Schille fournit l'air aux feux de forge. 9 enclumes de 9 pouds chacune servent à la fabrication des pièces forgées à la main; un pilon pneumatique de 3 pouds et de 5″ de hauteur de chute, actionné par un moteur électrique sert au forgeage des pièces plus grosses.

La chaudronnerie de cuivre contient 3 forges à 3 feux, 2 établis à 9 étaux, des cisailles, des enclumes de cuivrier, des outils de polissage etc.

La chaudronnerie de fer, outre les forges, est pourvue d'une cisailleuse-poinçonneuse avec un dispositif pour le découpage des cornières, d'une poinçonneuse pour des trous de $^1/_4''$ de diamètre, et d'une presse hydraulique pour les trous de $1''$ de diamètre.

Le compartiment des machines renferme deux dynamos à vapeur compound, à quatre pôles, à courant continu, chacune de 320 ampères et 100 volts.

Outre les dynamos à vapeur, ce compartiment comprend encore un moteur à alcool système Daimler-Lutzki, de 50 chevaux, qui actionne une dynamo de 350 ampères et 110 volts. Toutes les troits dynamos occupent une station électrique commune. Chaque dynamo peut actionner tous les moteurs de l'atelier.

La chaufferie renferme deux chaudières à vapeur système Wilcox et Babcock, chacune de 550 pieds carrés de surface de chauffe et de 13,3 pieds carrés de surface de grille, travaillant sous une pression de 150 livres.

Aperçu historique sommaire du développement de l'école.

Pierre le Grand, fondateur de notre flotte militaire, était aussi le premier constructeur russe et, en même temps, le créateur de l'industrie des constructions navales en Russie. Avec l'aide d'étrangers il forma un groupe d'ingénieurs des constructions navales, en donnant à chacun d'eux des élèves qui devaient remplacer plus tard leurs professeurs étrangers. Les élèves les mieux doués, après avoir appris les éléments de l'art des constructions navales, étaient envoyés à l'étranger pour s'y perfectionner dans leur spécialité. Cet ordre de choses dura après la mort de Pierre le Grand, jusqu'à la fin du XVIII-e siècle; on envoyait aussi à l'étranger, avec les élèves des constructions navales, les élèves mécaniciens.

Avec ce système l'industrie des constructions navales ne pouvait pas se développer dans notre pays, car ce mode d'instruction ne donnait que des chefs constructeurs pourvus de sérieuses connaissances pratiques mais ne disposant que de faibles notions théoriques. Afin de remédier à cet état de choses on résolut, à la fin du XVIII-e siècle, de fonder une école

spéciale que l'on ouvrit à S. Pétersbourg en 1798, qui portait le nom d'Ecole d'Architecture Navale et qui devait former non seulement des constructeurs de navires, mais encore des spécialistes pour le service des machines de toute sorte qu'on employait à bord des navires de cette époque. Dès la fondation de l'Ecole d'Architecture Navale on s'était proposé de lui donner l'organisation des établissemens d'instruction supérieure, comprenant l'étude des mathématiques supérieures. Mais l'organisation défectueuse donnée à cet établissement dès le début conduisit en 1803, c. à d. cinq ans après la fondation, à la réformation de l'Ecole, que l'on confia au professeur Gourieff, membre de l'Académie des sciences.

Après la guerre de 1812, par suite de conditions économiques, l'Ecole d'Architecture Navale fut transférée au Corps de Marine, où elle resta jusqu'en 1827.

En 1826, à l'avènement au trône de l'Empereur Nicolas I, on organisa l'Equipage d'Instruction Ouvrière de la Marine, qui devait former des contre-maîtres pour les diverses branches de l'art naval; l'Ecole d'Architecture Navale fut séparée du Corps de Marine et fit partie de ces Equipages, sous le nom de Compagnies de Conducteurs. De cette manière l'Equipage d'Instruction Ouvrière de la Marine se composait de deux écoles, l'une supérieure, qui préparait des ingénieurs, et l'autre, primaire, qui formait des contre-maîtres de divers métiers.

Les Compagnies de Conducteurs de l'Equipage d'Instruction Ouvrière de la Marine représentaient un établissement d'éducation du Ministère de la Marine, dont l'entretien était à la charge de ce Ministère, mais qui était subordonné à l'état-major des colonies militaires. A partir de 1832, on commença à former dans les Compagnies de Conducteurs des mécaniciens pour le service des machines des bateaux à vapeur; la première promotion des mécaniciens eut lieu en 1834. On enseigna aussi à l'Ecole l'architecture civile et l'art des constructions marines, car par la suite l'Ecole forma aussi des Ingénieurs des colonies militaires et des ingénieurs des constructions marines.

En 1843, l'Ecole passa du ressort de l'Etat-major des colonies militaires sous la direction de l'Etat-major général de la Marine, et on y enseigna toujours les cours d'ingénieur des colonies militaires et d'ingénieur des constructions marines; on y ajouta même le cours d'ingénieur des voies de communi-

cation et, vers 1850, on forma une compagnie d'artillerie pour le complétement de l'artillerie de marine.

En 1856 l'école reçut le nom d'Ecole d'Ingénieurs et d'Artillerie et, à partir de ce moment, ne forma plus que des ingénieurs mécaniciens et des artilleurs de la marine. Seize ans plus tard, la section d'artillerie fut attachée à l'Ecole de Navigation de Cronstadt, et l'Ecole d'Ingénieurs et d'Artillerie reçut le nom d'Ecole des Ingénieurs du Département de la Marine. En 1872 l'Ecole des Ingénieurs fut aussi transportée à Cronstadt dans le bâtiment de l'Ecole de Navigation et d'Artillerie et reçut le nom d'Ecole Technique du Département de la Marine.

Au début, lorsque l'école avait été transportée à Cronstadt, les élèves de l'ancienne Ecole des Ingénieurs avaient un uniforme particulier, des professeurs et des instructeurs spéciaux; mais, par la suite, l'organisation fut commune pour toute l'école, quoique le programme des examens d'entrée et des études des sections des ingénieurs fut différent, comme précédemment.

En 1882, on n'admit plus d'élèves dans la section de Navigation; en 1883 il en fut de même pour la section d'Artillerie, de sorte que l'école devint de nouveau une école spéciale d'ingénieurs.

En 1894 l'école fut réorganisée; le programme des examens d'entrée fut élargi, et le cours théorique de l'école considérablement augmenté.

En 1896, le jour du centenaire de la naissance de l'Empereur Nicolas I, l'école reçut le nom *d'Ecole Technique de la Marine de l'Empereur Nicolas I*, et en 1898, le jour du centenaire de l'école, elle reçut le nom *d'Ecole des Ingénieurs de la Marine de l'Empereur Nicolas I*, qu'elle porte jusqu'à présent.

Pogodin.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

5.

Das Maritime astronomische und Kompass-Observatorium. Cronstadt.

Blumbach.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

KRONSTADT.

Das Maritime astronomische und Kompass-Observatorium,

Das astronomische Observatorium und das Kompass-Observatorium, welche zu verschiedener Zeit in Kronstadt begründet wurden, bildeten anfänglich gesonderte, von einander unabhängige Anstalten. Im Jahre 1886 wurden beide Observatorien zu einer Institution vereinigt, vobei dem Astronomen zwei Gehülfen beigegeben wurden. Dem älteren dieser Gehülfen wurde die Leitung der Kompass-Abteilung des Observatoriums übertragen. Das maritime Observatorium in Kronstadt gliedert sich somit seiner Tätigkeit nach in eine Kompass-Abteilung und in eine astronomische Abteilung.

Die Kompass-Abteilung.

Historische Uebersicht.

Im Statut Peter d. Grossen ist im Cap. 42 über den Kompass-Meister Folgendes gesagt:

„Er hat seine Arbeit mit Fleiss und gutem Geschick zu „leisten. Er muss die Kompasse mit gutem Geschick machen „und darauf achten, dass die Stifte, auf denen der Kompass „sich dreht, scharf und stark seien und sich nicht schnell „abnutzen. Ferner, dass die Nadel auf dem Kompass nach N „und S mit dem Magnet stark bestrichen sei, damit der Kom„pass richtig sei, worauf streng zu achten ist, denn hiervon „hängt der Gang und Sicherheit des Schiffes ab. Wobei er „(der Meister) strengstens zu bestrafen ist, falls er sich hie-

„rin Nachlässigkein zu Schulden kommen lässt. Er hat auch „Sanduhren anzufertigen und dafür zu sorgen, dass sie rich- „tig gehen, sowie darauf zu achten, dass von dem Mate- „rial Nichts unnütz verbraucht werde“.

Wie aus dieser Vorschrift zu erschen ist, waren die Obliegenheiten des Kompass-Meisters damals nicht schwerig. Alle Anforderungen an den Meister waren klar und streng gestellt. Zu damaliger Zeit wusste man Nichts von der Deviation der Kompasse und wurde der Kurs des Schiffes nur hinsichtlich der magnetischen Deklination reguliert. Als man auf den hölzernen Fahrzeugen Eisenteile anzuwenden begann, bemerkten die Seefahrer, dass die mittelst des Kompasses auf dem Schiffe bestimmte Deklination nicht bei allen Kursen die gleiche sei. Die grösste Deklination ergab sich ungefähr bei den Kursen O und W, die geringste bei den Kursen nahezu von N und S. Anfänglich wurde dieser Umstand den Mängeln in der Konstruktion der Kompasse zugeschrieben. Um die richtige Deklination zu erhalten, nahm man das Mit tel aus vielen Beobachtungen bei verschiedenen Kursen.

Zur Zeit der Regierung Katharina d. Zweiten, wurde auf unseren Schiffen die Wahrnehmung gemacht, das die Eisenteile merkbar auf den Kompass einwirkten. Zur Verringerung des störenden Einflusses des Eisens, wurde von dem Kompasshause jegliches Eisen entfernt. Die unbeweglichen Eisenteile, die sich vom Kompass nicht entfernen liessen, wurden mit Kitt belegt, mit Werg umwickelt und mit Segelleinwand umhüllt.

Auf den Schiffen der Eskadre des Vize-Admirals Crown wurden bei der Fahrt von Kronstadt in die Nord-See Fehler in den Angaben der Kompasse bemerkt, vorüber dem Marine-Minister Bericht erstattet wurde, welcher anbefahl hierüber Untersuchungen anzustellen und die Ursachen zu ermitteln. Bei der Untersuchung erwies es sich, dass sich in der Nähe der Kompasse viele eiserne Gegenstände befunden hatten. Vom Admiraltäts-Kollegium wurde in folge dessen der Befehl ertheilt, auf den Schiften die Eisenteile in der Nähe der Kompasse durch kupferne zu ersetzen und eiserne nicht näher, als in einer Entfernung von 14 Fuss vom Kompass zu verwenden.

Ansicht des Observatoriums.

Während des ersten Viertels des XIX Jahrhunderts wurde den Kommandeuren vorgeschrieben, die Angaben des Kompasses zu beobachten und die Korrektionen zu bestimmen. Zum ersten Mal wurde die volle Bestimmung der Deviation im Jahre 1824 bei Kronstadt von Krusenstiern auf der Brigg „Olymp“ ausgeführt. Methoden zur Bestimmung der Kompass-Korrectionen waren noch nicht ausgearbeitet; jedem Kommandeur war es überlassen, nach eigenem Ermessen zu verfahren, wann und wie die Deviation zu bestimmen, von welcher man auf den Schiffen höchst unklare Vorstellungen hatte. Schon in den 30-er Jahren schreibt einer von den Steuermann-Offizieren in seinem Journal mit Bemerkungen über Schiffsfährung, dass bei der Fahrt aus Reval nach Kronstadt der Kurs nicht nach der magnetischen Deklinazion zu korrigiren sei, bei der Fahrt aus Kronstadt nach Reval jedoch beim Kurs die doppelte Deklination in Betracht zu ziehen sei. Es ist klar, dass man es auf dem Schiffe mit der semizirkularen Deviation zu thun hatte, welche bei östlichem Kurse ein der Deklination entgegengesetztes Zeichen besass, während bei westlichem Kurse Deviation und Deklination das gleiche Zeichen hatten.

Mit dem Beginn der Konstruktion von Schiffen aus Eisen trat die Frage nach der richtigen Wirkung der Kompasse in den Vordergrund. Man bemerkte, dass die Deviation auf eisernen Schiffen stark zunahm und nicht derjenigen ähnlich war, welche auf hölzernen Fahrzeugen beobachtet wurde. Es entstanden Schwierigkeiten hinsichtlich der Auswahl eines geeigneten Platzes für die Kompasse. Auf den eisernen Schiffen gerieten die Kompassrosen in's Stocken oder gaben Ausschläge um mehrere Rumben. Beim Stocken der Kompassrose klopfte der Steuermann ununterbrochen auf den Kompass, um die Rose beweglich zu erhalten. In der englischen Flotte wurde behufs Vermeidung der Schwingungen der Kompassrose der Stift absichtlich stumpf gemacht und das Hütchen mit Sand eingerieben, um die Reibung zu vergrössern und dadurch die Rose zu beruhigen. Nach einer dieser Manipulationen wurde das Hütchen besichtigt, wobei sich erwies, dass sie ein durchgehendes Loch hatte.

In unserer Flotte benutzte man englische Kompasse von Barrow, Ross u. A., sowie auch russische Kompasse, die nach

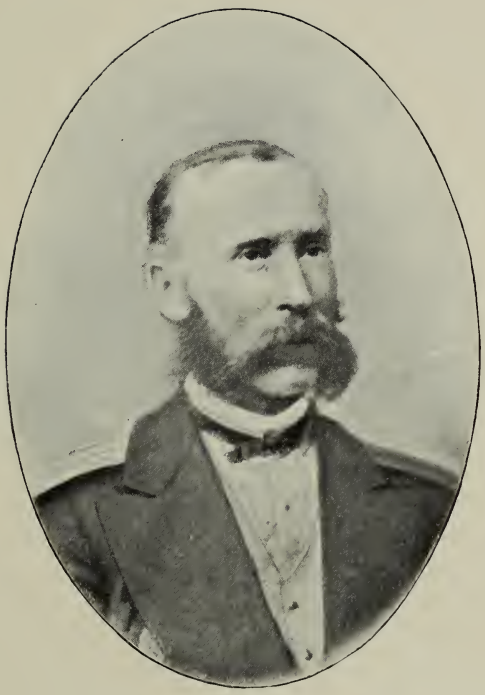
englischen Mustern in den Ishora-Werken angefertigt wurden. Das Gewicht der Kompasse ohne Beleuchtungsapparat und Kompasshaus betrug bis zu 4 Pud.

Die Gründung des Kompass-Observatoriums.

Im Jahre 1862 wurde der Lieutenant I. P. Belawenez vom Marine-Ministerium auf die Londoner Weltausstellung abkommandiert, um sich mit Allem bekannt zu machen, was das Kompass-Wesen betraf. In England machte I. P. Belawenez die persönliche Bekanntschaft mit den hervorragenden Kennern des Kompass-Wesens, wie Archibald, Smith, Airy und Evans. Nach seiner Abkommandierung wurde I. P. Belawenez mit der Untersuchung des Magnetismus und mit der Aufstellung der Kompasse auf allen Panzerschiffen betraut. In der Erkenntniss indess, dass bei dieser komplizierten Angelegenheit seine persönlichen Bemühungen allein nicht ausreichen würden, versuchte I. P. Belawenez die Gründung einer speziellen Anstalt für diesen Zweck zu erwirken. In Folge der Bemühungen und des einsichtigen Entgegenkommens des General-Admirals, des Grossfürsten Konstantin Nikolajewitsch, beschloss das Marineministerium ein Kompass-Observatorium in Kronstadt einzurichten und am 8. December wurde das Statut dieses Observatoriums Allerhöchst gebilligt.

Dem gemäss Statut war das Observatorium verpflichtet die Kompasse zu verifizieren, für die richtige Aufstellung der Kompasse gemäss dem Magnetismus der Schiffe zu sorgen, den Charakter des Magnetismus der Schiffe zu untersuchen und für die Verbreitung der Kenntnisse des Kompass-Wesens unter den Offizieren Sorge zu tragen. Für das Observatorium wurde ein Holzgebäude errichtet, in welchem sämmtliche erforderlichen Metallteile aus reinem Kupfer angefertigt wurden.

Für das Observatorium wurden folgende Instrumente in England angeschafft: 1) ein transportables Magnetometer zur Bestimmung der Deklination und der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus, 2) ein Inklinator nebst Apparat von Lloyd und Sabine zur Bestimmung der Total-Intensität, 3) ein Inklinator kleiner Dimension für Schiffsbeobachtungen, 4) ein magnetischer Kollimator, 5) ein Universalinstrument für magnetische Beobachtungen, 6) ein Apparat (Deflektor) für angenäherte Bestimmungen der magnetischen Momente aus den Ablenkungen der Magnetnadel.



I. P. Belawenez.

(geb. 1830., gest. 1878).

In dem östlichen Zimmer, das zur Untersuchung der Kompasse diente, wurden 3 steinerne Pfeiler in der Richtung des Meridians errichtet. Auf dem südlichen Pfeiler war der magnetische Kollimator, auf dem mittleren Pfeiler — das Universalinstrument aufgestellt; auf dem nördlichen Pfeiler befand sich der zu untersuchende Kompass.

Zum Chef des Kompass-Observatoriums wurde I. P. Belawenez ernannt. Die Gründung des Observatoriums erweckte in England bei den Spezialisten und den gelehrten Gesellschaften lebhaftes Interesse. Das magnetische Observatorium in Kew sandte als Geschenk ein Normalthermometer. Wissenschaftliche Publikationen, Journäle und Abhandlungen wurden dem Observatorium eingesandt vom Astronomen Airy, vom Präsidenten d. Royal Society, Sabine, von dem Britischen Gelehrten—Kongress, dessen Mitglied I. P. Belawenez war, vom Meteorologischen Departement und von der Britischen Gelehrten Gesellschaft.

Bereits vor der Gründung des Kompass-Observatoriums waren von I. P. Belawenez behufs Bestimmung der Deviation auf der Wand des Kronstädter Hafens Marken aufgetragen, welche die wahren Azimuthe des Schornsteins der Dampfschiffwerft angaben. Auf der kleinen und grossen Rhede waren verankerte Tonnen in einem regelmässigen Sechseck, mit einer Tonne im Zentrum, aufgestellt. Während der Deviationsbestimmung stellte sich das Schiff auf die mittlere Tonne, die übrigen dienten dazu das Schiff in bestimmten Rumben mittelst Tauen festzuhalten.

Zur Bestimmung der magnetischen Elemente am Ufer und auf dem Schiffe wurde die horizontale und vertikale Schwingungsdauer der Magnetnadel beobachtet. Für die horizontalen Schwingungen wurden 2 u. 3 zöllige Nadeln, für die vertikalen—der Inklinator von Barrow benutzt.

Bis zum Jahre 1875 wurde die semizirkulare Deviation bei den Reisekompassen nur dann kompensiert, wenn sie mehr als 25° betrug. Die Beseitigung der quadrantalen Deviation jedoch erchien den Spezialisten der damalign Zeit als eine kompliciertere Frage. Auf den Monitoren betrug die quadrantale Deviation bei den Schlacht-Kompassen bis 16°, und auf den Booten „Smertsch“ und „Tscharodeika“—bis 23°. Die

volle Kompensation einer so grossen Deviation galt damals als unmöglich. Die ersten Schiffe, auf denen das Observatorium die semizirkulare Deviation beseitigte, waren „Petersburg“ und Petropavlowsk“; zum ersten Mal wurde die völlige Kompensation der semizirkularen, Krängungs-und quadrantalen Deviation zu Beginn der 60-er Jahre von I. P. Belawenez auf dem Unterseeboot von Gern durchgeführt.

In den 60-er u. 70-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde, zur Beseitigung der Deviation, diese zunächst auf dem Schiffe ohne Magnete bestimmt, worauf dann im Observatorium auf der Plattform mittelst der Magnete die gleiche semizirkulare, beiweilen aber auch mittelst weichem Eisen die quadrantale Deviation, jedoch mit entgegengesetztem Zeichen, entwickelt wurde. Darauf wurde mittelst Rechnung die Entfernung zwischen der Kompassrose und den Magneten, welche die Deviation kompensierten, bestimmt und dann der Kompass auf dem Schiffe aufgestellt und endgültig die Deviation nach den Seezeichen oder noch der Sonne festgestellt.

Während der ersten Tätigkeitsperiode des Kompass-Observatoriums, solange I. P. Belawenez an dessen Spitze stand, wurden in demselben nicht nur die Arbeiten hinsichtlich Beseitigung der Deviation auf den Schiffen in Kronstadt, sondern auch zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten bezüglich der Erforschung des Schiffsmagnetismus ausgeführt. In St.-Petersburg beschäftigte sich der Kapitain-Lieutenant de Colongue mit der Untersuchung des Magnetismus neuer Schiffe. Nach dem Tode Belawenez', im Jahre 1878, konzentrierte sich die gesammte wissenschaftliche Seite dieser Sache unter Leitung von F. P. de Colongue in St.-Petersburg, während die Tätigkeit des Kompass - Observatoriums sich nur auf die Beseitigung der Deviation auf den Schiffen im Kronstädter Hafen beschränkte.

Die im Jahre 1876 von Thomson erfundene leichte Kompassrose, sowie das Erscheinen der berühmten wissenschaftlichen Arbeiten über die Theorie der Deviation von F. P. de Colongue bewirkten einen grossen Umschwung im Kompasswesen. F. P. de Colongue brachte graphische Methoden zur Bestimmung der Koeffizienten aus den Deviationsbeobachtungen bei 2 und mehr Schiffskursen in Vorschlag.

Er gab ebenfalls Methoden an zur Beseitigung der semizirkularen Deviation mittelst eines von ihm vorgeschlagenen Deflektors bei einem bestimmten und 2 entgegengesetzten Kursen. Mittelst der von F. P. de Colongue im Jahre 1895 veröffentlichten Formeln, ergab sich die Möglichkeit die quadrantale und semizirkulare Deviation zu beseitigen und dieselbe mit dem Deflektor ohne jegliche Peilungen zu bestimmen. Auf Grund dieser neuen Methoden begann man die Deviation auf sämmtlichen Schiffen zu beseitigen. Die schweren Kompassrosen wurden allmählich durch leichte ersetzt.

Im Jahre 1895 wurden alle Schiffe mit neuen Instrumenten versehen. Die Beseitigung der semizirkularen Deviation wurde, ohne dass sie vorher bekannt war, ausschliesslich während der Fahrt ausgeführt und vollständig erzielt.

Im Jahre 1886 wurden vom Chef des Kompass-Observatoriums P. S. Schubin Bestimmungen der erdmagnetischen Elemente in Kronstadt und Umgegend ausgeführt.

Gegenwärtig wird, gemäss der Entwickelung des Kompasswesens, von den Steuermann-Offizieren, mehr als früher, Sicherheit und Uebung in der Benutzung der Kompass-Instrumente verlangt, wesshalb alljährlich im Winter praktische Arbeiten im Kompasswesen für die Marine-Offiziere im Observatorium stattfinden.

Alljährlich, bevor die Kriegsschiffe ihre Fahrt antreten, werden sämmtliche Kompass-Instrumente im Observatorium geprüft. Während der Navigation beseitigt der Chef des Kompass-Observatoriums auf den Schiffen die Deviation und bestimmt die nachgebliebene. Auf allen neuerbauten Schiffen wird die Deviation zunächst durch die Kompass-Abtheilung in St.-Petersburg beseitigt; diese theilt dem Observatorium die Koeffizienten und die Daten hinsichtlich der Aufstellung der Magnete und des weichen Eisens mit. In den darauf folgenden Jahren, beseitigt dann der Chef des Observatoriums, mit Benutzung der erhaltenen Daten, die Deviation auf den betreffenden Schiffen.

Die von der Fahrt zurückgekehrten Schiffe liefern ihre Kompasse in den Hafen ab; das Observatorium prüft diese Kompasse und übergiebt die reparaturbedürftigen in die Werkstatt.

Die astronomische Abteilung.

Die Gründung des Observatoriums.

Das maritime astronomische Observatorium wurde im Jahre 1857 in Kronstadt gegründet und hatte die Aufgabe 1) die astronomischen Schifffahrtsinstrumente zu untersuchen, zu verifizieren und auf die Schiffe zu liefern; 2) die meteorologischen Schiffsinstrumente zu verifizieren; 3) Zeitbestimmungen zu machen und täglich die Mittagszeit anzugeben; 4) die während der Seefahrten von den Offizieren ausgeführten astronomischen Arbeiten durchzusehen und zu kritisieren.

Zu den astronomischen Beobachtungen dient bei dem Observatorium ein Pavillon mit 3 Räumen, von denen der mittlere aus Ziegeln aufgeführt und mit einem drehbaren Thurm versehen ist. An den mittleren Thurm stossen von 2 Seiten Holzhäuschen. In dem östlichen Häuschen ist das Brauer'sche Passageinstrument auf Granitpfeilern im Meridian aufgestellt. Im westlichen Häuschen, dessen Dach in der Richtung des Meridians und des ersten Vertikals eine Spaltöffnung besitzt, ist das Brauer'sche transportable Passageinstrument aufgestellt. Ausser diesen Instrumenten besitzt das Observatorium ein Universalinstrument von Trouton, bei dem die Verniere am Horizontal- und Vertikal-Kreise Ablesungen mit einer Genauigkeit von 4″ gestatten. Die Chronometer und Normaluhren befinden sich im Chronometerzimmer, in welchem die Lufttemperatur im Laufe des Jahres nur in den Grenzen von 13°—17° R. schwankt. Das Observatorium besitzt 3 Normaluhren von Pihl, von denen zwei zu Zeitbestimmungen dienen. Eine von den Uhren hat einen Pendel aus Stahl und Zinkstäben, eine andere besitzt einen Pendel mit Quecksilberkompensation sowohl für die Temperatur, wie auch für die Luftdruckänderungen, die dritte Uhr ist mit einer elektrischen Vorrichtung versehen, welche die automatische Uebergabe des vorläufigen und endgültigen Glockensignals an den Seetelegraphen zum Herablassen der Kugel im Moment des mittleren Mittags bewirkt. Die Korrektion dieser Uhr wird durch Anlegen von kleinen Ergänzungsgewichten an den Pendel auf 0 reduziert. Durch diese Uhr werden mittelst elektrischer Uebertragung die anderen Uhren reguliert, welche am Fenster der Marine-Ingenieur-Schule aufgestellt sind.

Zur Bestimmung der Kompensationskoeffizienten werden die Chronometer im Winter im zweiten Zimmer über dem Keller untergebracht; in diesem Keller ist ein Amossow'scher Ofen errichtet, durch dessen Heizung die gewünschte konstante Temperatur der Luft im Zimmer erzielt wird. In den 60er Jahren wurde die Untersuchung der Kompensation bei 3 Temperaturen, nach der von O. Struve vorgeschlagenen Methode ausgeführt. Bei dieser Untersuchung betrug die Anfangstemperatur +5°, von welcher man zu +15° und dann zu 25° überging und darauf wieder zurück in umgekehrter Reihenfolge. Aus diesen im Laufe von 9 Jahren ausgeführten Untersuchungen ergab sich, dass, obwohl 3 Temperaturen zur Ableitung der beiden Kompensationskoeffizienten hinreichend waren, die Grösse des zweiten, von dem Quadrat der Temperatur abhängigen, Koeffizienten nicht mit derselben Genauigkeit gewonnen wurde, wie die des ersten Koeffizienten. Aus den Untersuchungen ersah man ferner, dass die Mehrzahl der Chronometer bei einer und derselben Temperatur einen verschiedenen Gang hatten, je nachdem, ob die Temperatur vor der Verifikation fiel oder stieg. Die Hauptursache dieses Mangels hängt von der Elastizität des Haares ab, welches, bei der Veränderung mit der Temperatur, nicht immer bei der Rückkehr zur früheren Temperatur den früheren Zustand annimmt. Seit dem Jahre 1868 wird die Untersuchung der Kompensation bei folgenden 5 Temperaturen ausgeführt: +5°, +10°, +15°, +20° und +25°. Die Chronometer werden jeder von diesen Temperaturen ausgesetzt, indem man von der höchsten zur niedrigsten übergeht und umgekehrt. Bei den 5 Temperaturen erhielt man beide Kompensationskoeffizienten genauer. **Prüfung der Chronometer.**

Bei der Untersuchung der Kompensation werden die Ablesungen am Normalthermometer möglichst häufig notiert. Ausserdem werden die Angaben des Maximum- und Minimum-Thermometers notiert, um zu wissen, in welchen Grenzen die Temperatur in den Intervallen zwischen den Notierungen der Angaben des Normalthermometers sich änderte. Diese Thermometerablesungen in Verbindung mit dem Gang der nichtkompensierten Chronometer ermöglichen die Bestimmung sowohl der Temperatur, bei der der Gang des unkompensierten Chronometers gleich Null ist, wie auch der Aenderung des

Ganges, entsprechend der Temperaturänderung um 1°. Auf Grund des täglichen Ganges des unkompensierten Chronometers lässt sich die mittlere Temperatur bestimmen, welcher die Chronometer bei jeder Verifikation ausgesetzt wurden.

Langjährige Untersuchungen im Observatorium zeigten, dass auf eine Konstanz des Koeffizienten, der von der ersten Potenz der Temperatur abhängt, nicht gerechnet werden kann. Die Reinigung des Chronometers ruft fast immer eine Aenderung desselben hervor. In dem Zeitraum zwischen den Reinigungen ändert dieser Koeffizient sich bisweilen stetig und regelmässig, manchmal aber auch unregelmässig, sprungweise. Der zweite, vom Quadrate der Temperatur abhängige, Koeffizient, bleibt bei den Chronometern ohne Ergänzungskompensation fast konstant und ändert sich auch dann nicht, wenn der Chronometer gereinigt und auseinander genommen wird.

Ausser der Temperatur ist die Luftfeuchtigkeit auf die Chronometer von Einfluss, worauf zuerst das Washingtoner Observatorium seine Aufmerksamkeit zuwandte. Im Kronstädter Observatorium hat eine lange Reihe von Chronometeruntersuchungen bei relativer Feuchtigkeit von 4% bis 90% erwiesen, dass der tägliche Gang bei vielen Chronometern eine Aenderung von mehr als 2 Sekunden bei Aenderung der relativen Feuchtigkeit um 10% erfährt. Bei feuchter Luft wird der Gang in der Mehrzahl der Fälle langsamer. Bei grosser Feuchtigkeit wird der Gang weniger regelmässig und erreicht nicht immer wieder dieselbe Grösse bei Abnahme der Feuchtigkeit. Einen stärkeren Einfluss hat die Feuchtigkeit auf Chronometer mit einer Ergänzungskompensation, welche ihrerseits auf die Konstanz der beiden Kompensationskoeffizienten nachteilig einwirkt. Seit dem Jahre 1887 wurden allmählich alle Chronometer mit Ergänzungskompensation dem Meister abgegeben zwecks Ersetzung der alten Pendel und Spiralen durch neue ohne Ergänzungskompensation. Hierdurch wurde der Einfluss der Feuchtigkeit auf den Gang verringert. In neuester Zeit wird die Spirale bei allen neuen Chronometern aus Palladium angefertigt, welches eine sehr kleine Grösse für den zweiten Kompensationskoeffizienten ergiebt, wesshalb eine Ergänzungskompensation nicht erforderlich ist. Ein Mangel des Palladiums, als eines der weicheren Metalle, besteht darin, dass seine Elastizität nicht konstant bleibt.

Im Observatorium werden sämmtliche Chronometer hinsichtlich des Einflusses der Feuchtigkeit auf ihren Gang geprüft. Zu diesem Zweck werden in einem besonderen Zimmer, bei konstanter Temperatur von 15°, angefeuchtete Stoffe ausgehängt und Gefässe mit Wasser aufgestellt, wobei die relative Feuchtigkeit von 40%—45% bis zu 85% gesteigert wird. Bei solcher Feuchtigkeit wird der Gang der Chronometer im Laufe von 2—3 mal 24 Stunden bestimmt. Der Einfluss der Feuchtigkeit auf den Gang der Chronometer wird bei der Berechnung der Kompensationskoeffizienten vorläufig ausgeschlossen, wodurch genauere Resultate gewonnen werden.

Ausser der Temperatur und der Feuchtigkeit besitzt die Neigung des Zifferblattes einen Einfluss auf den Gang des Chronometers. Behufs Bestimmung des täglichen Ganges bei geneigter Lage des Chronometers wird das Zifferblatt um 15° gegen die Horizontallage geneigt, indem man abwechselnd die Zahlen XII, VI, III, IX, und umgekehrt, senkt. Der mittlere tägliche Gang bei den 4 Neigungen des Zifferblattes weicht von dem Gang bei horizontaler Lage stets ab, und zwar in dem Sinne, dass er um 1—2 Sekunden nachbleibt. Dieses rührt von der Vergrösserung der Reibung an den Zapfen her. Der Gang bei jeder einzelnen Neigung weicht von dem mittleren aus allen 4 Neigungen in grösserem oder geringerem Maasse ab.

Den nämlichen Prüfungen werden die Vergleichsuhren unterzogen, deren Zifferblätter vertikal gestellt werden bei 4 verschiedenen Lagen der Ziffer XII.

Sämmtliche neue Chronometer, sowie auch die alten — nach erfolgter Reinigung und Reparatur — müssen folgenden Anforderungen genügen:

1) Der wahrscheinliche Fehler des für 24 Stunden vorausgesetzten Ganges darf bei konstanter Temperatur nicht mehr als ± 0,15 Sek. betragen.
2) Der wahrscheinliche Fehler des täglichen Ganges bei sich ändernder Temperatur — nicht mehr als ± 0,20 Sek.
3) Der Einfluss der relativen Feuchtigkeit bei ihrer Aenderung um 10% darf nicht grösser sein, als ± 0,2 Sek.
4) Der Koeffizient x bei der Temperatur in der ersten Potenz in der Kompensationsgleichung darf nicht grösser sein, als 0,1 Sek.

5) Der mittlere Gang bei 4 Neigungslagen des Zifferblattes darf vom Gang bei horizontaler Lage nicht mehr, als um 2 Sekunden abweichen. Der tägliche Gang bei jeder einzelnen Neigungslage darf vom mittleren Gang bei allen 4 Neigungen nicht mehr, als um 5 Sekunden variieren.

6) Das Fehlen einer Ergänzungskompensation.

Chronometer, welche diesen Anforderungen nicht genügen, werden dem Meister zur Verbesserung zurückgesandt.

In den Jahren 1888, 1900 und 1901 wurden im Observatorium Untersuchungen über den Einfluss des barometrischen Koeffizienten auf den täglichen Gang der Chronometer vorgenommen. Aus den Beobachtungen ergab sich, dass fast alle untersuchten Chronometer (97 %) bei Vergrösserung des Luftdruckes den Gang verlangsamten und zwar nicht in gleichem Maasse. Bei Aenderung des Luftdrucks um 1 mm. erreichte die maximale Aenderung des täglichen Ganges 0,03 Sek., im Mittel aber für alle Chronometer c. 0,011 Sek. In Anbetracht der strengen Anforderungen, denen die neuen Chronometer zu genügen haben, ergiebt diese Korrektion bei starken täglichen Barometerschwankungen eine merkbare Aenderung im täglichen Gange und kann für genaue Beobachtungen auf dem Festlande in Betracht gezogen werden. Auf dem Meere dagegen ist diese geringfügige Korrektion für die Schiffschronometer wohl kaum von besonderer Bedeutung.

Im Observatorium werden alle Box- und Taschenchronometer, wie auch die Vergleichsuhren alle 10 Tage mit den Normaluhren verglichen und befinden sich im Laufe des ganzen Jahres unter ständiger Kontrole; es sind daher zu jeglicher Zeit die Korrektionen, der tägliche Gang und die Qualität jedes Chronometers und der Uhren bekannt. Alle Chronometer, welche gereinigt und reparirt worden, sowie alle neuangeschafften (vor Untersuchung der Kompensation) werden täglich im Laufe von 32 Tagen mit den Normaluhren verglichen. An den darauffolgenden 8 Tagen werden sie dann bei geneigter Lage des Zifferblattes und darauf im Laufe von 2—3 Tagen wieder bei horizontaler Lage verglichen, um sich zu überzeugen, ob die Chronometer wieder ihren anfänglichen Gang angenommen haben. Die Chronometer welche dem Observatorium von den von ihrer Fahrt zurückgekehrten Schiffen

eingeliefert wurden, werden täglich 10 Tage lang nach ihrer Einlieferung verglichen.

Verifikation der Sextanten und Prismenkreise.

Die Sextanten und Prismenkreise, welche im Observatorium aufbewahrt werden, werden alljährlich durchgesehen, gereinigt und verifiziert, wobei besondere Aufmerksamkeit verwandt wird auf die Verifikation der Spiegel und des Fernrohrs hinsichtlich der Ebene des Teilkreises, auf die Richtigkeit der Teilungen des Limbus und des Nonius, auf das richtige Funktionieren der Anzugs- und der Mikrometer-Schrauben und auf den optischen Teil der Instrumente. Zur Bestimmung der Exzentrizität bei den Sextanten wurden auf dem Dache des Observatoriums mit dem Universalinstrument die Winkel zwischen 14 auf der Erde befindlichen Gegenständen ausgemessen, welche über dem Horizont derart verteilt waren, dass verschiedene Kombinationen zwischen ihnen Winkel von 10° zu 10° ergaben. Bei dieser Bestimmung der Exzentrizität ergaben sich keine guten Resultate, da die ausgewählten Gegenstände nicht immer hinreichend hell und gleichmässig beleuchtet waren. Bei der Untersuchung der Exzentrizität im Jahre 1882 wurde eine andere von der hydrographischen Verwaltung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika vorgeschlagene Methode angewandt. Zu diesem Zweck wurde ein altes Universal-Instrument benutzt, bei dem das Fernrohr und der Vertikalkreis entfernt wurden. An dem drehbaren Teile des Horizontalkreises wurde eine Scheibe befestigt, auf welche der zu untersuchende Sextant in horizontaler Lage gestellt wurde. Vor den Sextanten wurde ein Transiet von Trouton derart aufgestellt, dass das Fernrohr in horizontaler Lage mit seinem Objektiv auf den grossen Spiegel des Sextanten gerichtet war. In der Fokalebene dieses Fernrohrs befand sich ein Diaphragma mit kleiner zentraler Oeffnung; letztere wurde durch Tages- oder künstliches Licht beleuchtet und erschien im Fernrohr des Sextanten nach Reflektion des Strahls von beiden Spiegeln als eine kleine Scheibe. Die Untersuchung der Exzentrizität dieses Instruments besteht in folgendem: die Alhidade des Sextanten wird der Reihe nach auf verschiedene Teilstriche des Limbus von 0° bis zum Ende des Kreisbogens eingestellt, z. B. über je 10°. Bei der jedesmaligen Stellung der Alhidade wird der untere bewegliche Kreis mit dem auf ihn

gestellten Sextanten so weit gedreht bis das Bild der erwähnten Scheibe (künstlicher Stern) im Fernrohr des Sextanten sichtbar wird, worauf dann der untere Fundamentalkreis mit den Mikroskopen und der Sextant am Nonius abgelesen wird. Auf diese Weise erhält man für jede zwei Stellungen der Alhidade — aus den Differenzen der Ablesungen des Kreises und aus den Differenzen der Ablesungen des Sextanten—zwei Bestimmungen für eine und dieselbe Winkelverschiebung. Nimmt man die Bestimmung am Horizontalkreise als richtig an, so erhält man den entsprechenden Fehler des Sextanten.

Verifikation der Aneroide und Thermometer.

Die in der Instrumentenkammer des Observatoriums aufbewahrten Schiffs-Barometer, Aneroide und Thermometer werden jährlich verifiziert. Die Thermometerkorrektionen werden bei der Temperatur von tauendem Eise und bei 15° durch Vergleichung mit dem Normalthermometer bestimmt. Die Barometer und Aneroide werden bei verschiedenen Drucken mit dem Normalbarometer verglichen. Nach erfolgter Verifikation werden die Instrumente mit Korrektionstabellen versehen.

Arbeiten des Observatoriums hinsichtlich der astronomischen Beobachtungen etc.

Im Jahre 1868 wurde durch den Astronomen Hübner und dessen Gehülfen K. A. Mjakischew die Längendifferenz zwischen dem Pulkowo'schen und dem Kronstädter Observatorium per Telegraph bestimmt. Die Beobachtungen wurden mit 2 transportablen Passageinstrumenten ausgeführt. Bei dem Vergleich der Normaluhren wurden 2 Pulkowo'sche Relais und die Telegraphenlinie zwischen dem Pulkowo'schen und dem Kronstädter Observatorium benutzt. Die Breite des Observatoriums wurde von dem Astronomen Fuss im Jahre 1875 mittelst transportablen Passageinstruments, welches im ersten Vertikal aufgestellt war, bestimmt. Bei den Beobachtungen mussten kleine Sterne benutzt werden, deren genaue Deklination aus den am Pulkowo'schen Observatorium gemachten Beobachtungen bekannt war. Die genauen Rektaszensionen für dieselben Sterne waren nicht bekannt. Die Rektaszensionen für 20 kleine Sterne wurden vom Astronomen Fuss mit demselben Passageinstrument bestimmt. Diese Beobachtungen ergaben für die Länge und Breite des Zentrums des Kronstädter Maritimen Observatoriums folgende Resultate:

Breite 59° 59′ 24°,2 N
und Länge $0^h\ 2^m\ 15,^s07$ W von Pulkowo.

Im Auftrage der Hydrographischen Hauptverwaltung werden im Observatorium die astronomischen Beobachtungen verschiedener Expeditionen bearbeitet und berechnet. Desgleichen werden daselbst auch die nautisch-astronomischen Aufgaben der Schiffsoffiziere durchgesehen und begutachtet.

Im Laufe des Winters werden die Seeoffiziere in das Observatorium abkommandiert zu praktischen Uebungen in Chronometervergleichungen und in der Führung des Chronometerjournals, in den Beobachtungen mit den Sextanten und in der Lösung von nautisch-astronomischen Aufgaben.

E. Blumbach.

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

6.

L'Ecole des mécaniciens de la flotte de la Baltique. Cronstadt.

Baranzoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

CRONSTADT.

L'Ecole des mécaniciens de la flotte de la Baltique.

L'augmentation du nombre des navires de la flotte de la mer Baltique, après 1890, occasionna un déficit de mécaniciens, qui devint plus sensible d'année en année. Ce déficit amena à projeter la construction d'un nouveau bâtiment pour l'Ecole des mécaniciens, d'autant plus que l'ancienne école ne pouvait préparer un nombre de spécialistes suffisant, tant en quantité voulue que par rapport aux connaissances exigées par les machines modernes. La nouvelle école, construite en 1905, occupe 60 × 50 × 8 sagènes. Elle prépare spécialement des mécaniciens; les élèves chauffeurs, au nombre de 1600, s'occupent dans l'ancienne école.

Les classes de la nouvelle école occupent trois étages et comprennent 8 classes d'élèves mécaniciens, 2 classes d'élèves quartiers-maîtres mécaniciens, 4 classes d'élèves quartiers-maîtres mécaniciens chefs, 3 classes de quartiers-maîtres de chaufferie et 1 classe de chefs de compartiments de cale, pour 720 élèves au total.

L'école possède 1) des ateliers de tournage pour 91 tours et comprenant 84 tours, 6 bancs à raboter et 1 machine à fraiser; toutes les machines outils sont divisées en 8 groupes, la transmission de chaque groupe est actionnée par une dynamo spéciale à chaque groupe; 2) deux sections d'atelier mécanique avec des établis pour 500 étaux et comprenant 21 machines à percer, dont 3 universelles, divisées en 3 groupes, ayant chacun leur moteur électrique; 3) une chaudronnerie de cuivre à 9 feux; 4) une chaudronnerie de fer contenant

2 forges à 4 feux, 4 petites chaudières et 6 machines à percer, le tout destiné à l'enseignement des travaux de chaudronnerie; 5) une forge pour 60 feux. Tous les conduits de fumée des forges sont réunis à un conduit général muni d'une ventilation par aspiration, actionnée par l'électricité. L'air est fourni aux feux de forge par des ventilateurs placés sur une conduite générale et, en cas de détérioration, par des soufflets de forge.

Les sections des machines et des chaudières sont affectées à l'étude du service des machines et des chaudières en marche.

La section des chaudières comprend 2 chaudières Belleville, dont une avec économiseur, 2 chaudières Yarrow, 1 chaudière cylindrique, une chaudière marine avec retour de fumée et 1 chaudière Niclausse, (ces deux dernières sont en montage).

La section des machines comprend une machine de torpilleur type „Sokol", à triple expansion, un moteur à alcool de 50 chevaux et 4 machines de torpilleur, de 220 chevaux chacune. Toutes ces machines sont installées pour travailler avec la résistance des hélices tournant dans une citerne remplie d'eau. Chaque machine est munie d'un condenseur, d'une pompe à air et d'une pompe de circulation. Le tuyautage de vapeur et la conduite d'eau sont établis de manière à se prêter à toutes les combinaisons pour l'alimentation, tant en vapeur qu'en eau, de chaque machine séparément et de toutes les machines simultanément. L'atelier de réparations est affecté aux réparations des machines de canots par les élèves. Cet atelier comprend 5 établis pour 95 étaux, 4 grands tours, 14 petits tours automatiques, 1 machine à mortaiser, 3 machines à percer universelles, 5 machines à raboter horizontales, 2 machines à fraiser et 1 machine à tarander les écrous. Toutes les machines-outils sont divisées en 3 groupes dont les transmissions sont actionnées par l'électricité. Cet atelier possède encore une forge à 4 feux et un local contenant 4 plates-formes pour les essais des machines à la vapeur, après réparation. L'atelier de réparations, qui est très important pour les réparations et le montage des machines, permet d'habituer les élèves à un usinage très soigné et au montage des pièces de machines. Les travaux de réparations des machines ne se bornent pas à un simple mon-

Кронштадъ - Cronstadt
Машинная школа Балт. Флота
Ecole de la flotte baltique pour construction de machines.

tage, mais comprennent la mise au point; de sorte que toute machine qui sort de cet atelier peut être considérée comme une machine réparée à neuf. Ces machines sont livrées après les essais d'usage.

Le bâtiment comprenant l'école et les ateliers est chauffé à la vapeur par des conduits et des calorifères. La ventilation est électrique, par refoulement de l'air, qui passe d'abord par les chambres des calorifères. L'énergie électrique, tant pour l'éclairage que pour les transmissions, est fournie par une station électrique comprenant 4 dynamos de 40 kilowatt chaque et 110 volts. La vapeur est fournie par deux chaudières système Schoukoff.

Les accessoires de classe, des modèles et des dessins complètent l'installation de l'école.

Le personnel de l'Ecole des mécaniciens se compose du général-major inspecteur du corps des mécaniciens de la flotte de la mer Baltique, d'un adjoint ayant le grade de colonel, de deux capitaines de vaisseau chargés, l'un de l'ancienne école comprenant 16 classes de chauffeurs, et l'autre, de la nouvelle école de mécaniciens, de deux colonels, ingénieurs, chargés des études des deux sections, de deux employés et d'un secrétaire. Les ateliers sont dirigés par un chef d'atelier et ses deux adjoints, qui ont sous leurs ordres 20 moniteurs privés.

La nouvelle école des mécaniciens peut préparer 1500 mécaniciens et quartiers-maîtres à la fois, divisés en 2 équipes; dont l'une suit les cours des classes pendant que l'autre travaille aux ateliers.

Les études ont lieu 5 jours par semaine; le matin de 9 heures à midi et, dans la journée, de 2 à 5 heures (aux ateliers jusqu'à 6 heures). Deux heures, de midi à 2 heures, sont affectées au repas et au repos. La durée des classes est de 1 heure 25 minutes, avec une interruption de 10 minutes. Le samedi matin, jusqu'à midi, est employé à mettre en ordre les classes et les ateliers. Les jours de fêtes, de 4 à 6 heures, on organise des divertissements comprenant musique, chant, contes, cinématographe, gramophone etc.

Les ressources de l'école pour l'instruction dans les classes et dans les ateliers sont tout à fait suffisantes pour fournir les mécaniciens nécessaires aux navires modernes.

Les quartiers-maîtres mécaniciens chefs, qui passent en 2 ans 2 semestres à l'école et l'été en navigation pratique, peuvent remplacer les ingénieurs mécaniciens à bord des petits navires et, à bord des grands vaisseaux, sont des aides précieux des ingénieurs mécaniciens pour l'entretien et le bon fonctionnement des mécanismes.

Baranzoff.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

THE LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

7.

L'Ecole des scaphandriers et les travaux sous-marins.

Kononoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

L'ÉCOLE DES SCAPHANDRIERS
et
les travaux sous-marins.

Quoique les premiers scaphandres aient fait leur apparition à bord de nos navires de guerre dès 1861, néanmoins pendant plus de vingt ans on n'a pas voulu comprendre qu'il fallait d'abord donner une instruction spéciale aux scaphandriers, et seulement ensuite les habituer à leur dur métier. A cette époque, les commandants de navires choisissaient eux-mêmes les scaphandriers parmi leurs équipages; mais les travaux de ces hommes laissaient tellement à désirer que souvent ils préféraient employer en pays lointains les plongeurs arabes, canaques, malais, chinois et autres.

Jusqu'en 1882, les travaux sous-marins étaient exécutés dans les ports par des scaphandriers privés, qui se transmettaient des notions tout à fait fausses sur leur métier. Pour la plupart ils avaient de mauvaises pompes et des appareils qui n'offraient pas de sécurité; aussi étaient-ils souvent victimes de leur ignorance et de la légèreté qu'ils apportaient à leur dangereux travail. Le soin de former des scaphandriers dans les ports était confié à ces scaphandriers privés auxquels on donnait pour élèves des jeunes matelots pris parmi les équipages. Ces hommes, bien payés et n'ayant aucun intérêt à se créer des concurrents, non seulement ne s'efforçaient pas d'apprendre leur métier à ces élèves, mais au contraire les effrayaient plutôt qu'ils ne les instruisaient. Peu d'élèves arrivaient à faire 3—4 descentes pendant toute la saison d'instruction; et encore ils ne descendaient pas au delà de 3—4 sagènes, profondeur du port. Quant à l'étude de l'appa-

reil, elle se bornait à une simple démonstration de ses diverses parties, sous la direction de ces ignorants professeurs.

Le besoin de scaphandriers expérimentés se fit sentir chez nous surtout après la guerre de Turquie de 1878, quand les exercices avec les torpilles avaient pris une grande extension et donnaient lieu à de fréquentes submersions de torpilles Whitehead et de torpilles de défense. On reconnut alors qu'il était nécéssaire de donner aux scaphandriers une instruction spéciale et méthodique; et c'est cette nécessité, ainsi que les nouvelles connaissances exigées de ces hommes, qui ont été l'origine de la fondation de l'école des scaphandriers, en 1882.

Les premières années de l'école furent consacrées à rassembler les éléments nécessaires pour placer l'instruction sur des bases rationnelles: on faisait des traductions, on établissait des manuels, on publiait des instructions et des dessins, on réunissait toutes les observations qu'on avait faites, et on résolvait diverses questions dans des réunions générales. Il convient d'ajouter que pendant les quatre premières années de son existence l'école fournit à la flotte plus de 200 scaphandriers qu'elle avait instruits. Le cours de l'école a pour objet trois points principaux:

1. Le plus important—former pour la flotte un nombre suffisant de scaphandriers en état d'atteindre de grandes profondeurs et d'y travailler sans que leur santé s'en ressente.

2. Préparer des chefs scaphandriers et des moniteurs suffisamment instruits pour diriger des travaux sérieux.

3. Intéresser au métier de scaphandrier des officiers qui pourraient devenir par la suite instructeurs, seraient compétents dans les commissions et lors des recettes, et en état de suivre tous les perfectionnements apportés dans cette spécialité tant en Russie qu'à l'étranger.

Les conditions de climat dans notre pays nous obligent à diviser le cours de l'école en deux parties: 1) le cours d'hiver, préparatoire et théorique, à l'école, et comprenant l'étude, le démontage et le montage des appareils, ainsi que des descentes presque journalières dans un bassin de 2 sagènes de profondeur, pour familiariser les hommes avec la manœuvre des appareils; et 2) le cours d'été, de trois à quatre mois, consistant en travaux sous-marins, avec descentes pro-

gressives jusqu'à 22 sagènes marines. En été, tous les élèves suivent chaque jour un cours de natation pendant un quart d'heure, avant le dîner, afin de fortifier l'organisme, de développer les muscles et de donner aux hommes l'habitude et l'amour de l'eau. En 1884 le Ministère de la Marine publia „Le règlement de la recette et de l'entretien et la spécification des appareils de scaphandrier, à bord des navires de la flotte". Ensuite furent publiés: „Les instructions générales de l'enseignement progressif des descentes dans l'eau"; „Le programme des études théoriques: a) la lecture, l'écriture et la dictée; b) l'arithmétique avec les fractions; c) les notions élémentaires de physique se rapportant à l'art du scaphandrier; d) la structure de la carène des navires; e) des connaissances générales sur les torpilles; f) les éléments d'anatomie et de physiologie suffisants pour la compréhension des modifications qui se produisent dans l'organisme pendant la descente et le séjour dans l'eau"; „Le programme des occupations pratiques: a) le montage et le démontage des appareils; b) la vérification de toutes les parties de l'appareil; c) les travaux de gréement; d) l'art d'opérer les descentes; et e) l'entretien et la réparation des parties en caoutchouc du costume".

En Mars 1888 parut „Le règlement de l'Ecole et du Corps des scaphandriers" confirmé par le Conseil de l'Amirauté et fixant comme suit l'état du personnel: 1) un directeur de l'école; 2) un préposé aux appareils et professeur des officiers élèves; 3) deux professeurs pour les matelots; 4) un médecin, professeur d'hygiène et de physiologie; 5) un employé de bureau, préposé au matériel; 6) un infirmier, un sous-officier torpilleur, un mécanicien et 10 moniteurs scaphandriers, comportant une dépense annuelle de 2928 roubles.

En Octobre 1889, une ordonnance du Ministère de la Marine accorde aux officiers ayant fini l'école des scaphandriers le privilège d'être nommés sur des vaisseaux de 1-re classe en navigation à l'étranger.

Actuellement, l'école possède 15 scaphandres de divers systèmes; elle dispose d'une infirmerie — où se font les mensurations et les observations sur tous les élèves, ce qui donne de précieux matériaux pour déterminer l'influence de ce métier sur l'organisme —, d'un cabinet de physique pour les expériences sur l'air comprimé et sur l'air raréfié, d'un atelier

de réparation des parties en caoutchouc des scaphandres, d'une chambre de machines pour pomper l'air comprimé, jusqu'à 25 atmosphères, dans l'accumulateur Rouquerolles. Une petite dynamo Siemens sert à l'éclairage électrique ainsi qu'au chargement des éléments secondaires; une autre machine sert aux petites réparations de mécanique.

Enfin, l'école possède une petite bibliothèque d'ouvrages spéciaux sur l'art du scaphandrier, ainsi que de livres de lecture pour les matelots.

L'école a reçu la visite d'un grand nombre d'étrangers éminents; une quantité d'articles, qui tous témoignent leur sympathie pour cet établissement, ont été publiés dans les ouvrages et les journaux allemands, autrichiens et français; le manuel dont on se sert à l'école est traduit en allemand, en français et en grec.

Les derniers travaux exécutés par nos scaphandriers affectés au service de l'Etat méritent une attention toute particulière; ils se distinguent surtout par le nouveau milieu (la pleine mer), dans lequel on a été obligé de réparer les navires de l'escadre de l'Amiral Rojestvensky, et d'enlever les coquillages qui s'étaient attachés à leurs carènes pendant la traversée de l'océan.

Le Ministère de la marine a employé l'école des scaphandriers à toute une série de travaux pour le renflouage des navires et des torpilleurs. C'est par eux que fut renfloué le croiseur de 1-ère classe „Russie", que furent exécutés les travaux, lorsque le cuirassé „Gangoute" échoua à une profondeur de 17 sagènes; c'est également par eux que fut détruite la roche qui pénétrait l'avant du cuirassé „Amiral Apraxine" (la manière dont on aveugla les voies d'eau de ce navire présente un intérêt particulier; ces travaux furent continués pendant l'hiver). Enfin, pendant la dernière campagne de 1906, une équipe de scaphandriers fut expédiée à Helsingfors, pour renflouer un phare flottant qui, après avoir été lancé, se coucha sur le flanc, se remplit d'eau et coula à fond; après un mois de trauvaux sous-marins, le phare flottant fut remis à flot et réparé. Pendant les remarquables travaux hydrotechniques, exécutés en 1895 et 1896, lors de la construction du port Empereur Alexandre III à Libau, travaux qui doivent

être cités en exemple, tant par la rapidité d'exécution que par les proportions colossales de la construction elle même et par les soins apportés dans l'exécution, — les scaphandriers déployèrent une activité à toute épreuve. Ces travaux ne peuvent être comparés qu'à la construction de la digue de Douvres et de la digue de l'Océan, à Colombo, dans l'île de Ceylon.

Dans le port de Libau, les scaphandriers expérimentés arrivaient à poser de 120 à 150 caissons en béton (12′ × 8′ × 6′) par jour. La construction de la digue du Nord, de 2 verstes de longueur, avait été commencée sur la rive où se trouvait la fabrique de béton; à mesure que la digue avançait, on posait successivement des rails jusqu'à son extrémité; une grue mobile puissante, pouvant tourner dans les trois plans et surnommée „le Titan", circulait sur ces rails. Au moyen de ses crampons cette grue enlevait les caissons qu'on amenait, et les descendait ensuite dans l'eau jusqu'à l'endroit où se tenait le scaphandrier. On a constaté qu'avec un bon personnel, muni de bons appareils et bien équipé, on parvient à réduire sensiblement le prix des travaux sous-marins, tout en employant moins de temps à leur exécution.

A l'école, de même qu'aux exercices pratiques,—les élèves n'apprennent qu'une certaine partie des travaux principaux sous-marins en rapport direct avec les premiers besoins de la flotte militaire. Le scaphandrier doit savoir venir en aide à son navire dans un moment critique, comme par exemple en cas d'avarie à la carène, occasionnée par une roche, ou lorsque le navire est échoué sur un banc, lorsqu'il faut examiner et dégager les kingstons, lorsque l'amarre ou la chaîne se trouve engagée dans l'hélice, lorsqu'il faut ramener un objet tombé dans l'eau ou bien retirer l'ancre avec une partie de sa chaîne.

Les travaux sous-marins exécutés en hiver pour renflouer le croiseur de 1-ère classe „Russie", qui resta sur un banc en rade de Cronstadt, depuis le 26 Octobre jusqu'au 15 Décembre 1896, offrent un intérêt particulier.

Ces travaux furent tout un évènement pour le personnel de l'école, car on fut obligé de travailler sous la glace pour la première fois. Le 26 Octobre 1906, à 11 heures du matin, le croiseur „Russie", par une brise fraîche NW, marchait à

petite vitesse dans la Grande rade, lorsqu'il échoua sur un banc, entre les forts Cronshlote et Paul 1-er, au moment d'une crue d'eau extrême, qui commença bientôt à baisser.

Le lendemain même, le croiseur fut examiné par les scaphandriers, qui annoncèrent n'avoir remarqué aucune avarie; par places, la maîtresse partie du croiseur et la quille latérale bâbord sont à une demi-hauteur d'homme au-dessus du fond, le gouvernail, ainsi que l'hélice bâbord sont dégagés, tandis que l'hélice tribord touche le fond.

On procéda ensuite aux travaux qui ont été décrits d'une manière détaillée par le lieutenant de vaisseau Khlodovsky.

Mesures principales du croiseur:

Longueur entre perpendiculaires .	$480^1/_2$ pieds.
Largeur.	$68^1/_2$ „
Tirant d'eau	24 „
Le croiseur à sa sortie de S-t Pétersbourg n'avait pas de différence de tirant d'eau	
Déplacement en pleine charge . .	122.000 t
„ le jour de l'avarie .	108.000 „

Lorsque le croiseur toucha le banc, le niveau d'eau était de $3^1/_2'$ au-dessus de l'ordinaire; habituellement la profondeur ne dépasse pas à cet endroit 18 à 20 pieds. Lorsque l'eau baissa, le croiseur fut découvert jusqu'à 5 pieds, c. à d. que sa pression sur le sol, formé de sable fin vaseux et d'une certaine quantité de cailloux, n'était pas moindre de 2500 t.

La direction générale des travaux pour le renflouage du croiseur fut confiée au contre-amiral Messer, qui, après avoir essayé les moyens ordinaires employés pour le renflouage des navires échoués, résolut d'employer les dragues et les suceuses.

Lorsque ces travaux furent achevés, les scaphandriers du port examinèrent les résultats obtenus: d'après leur rapport, l'avant était dégagé, dans certains endroits un homme pouvait passer en se tenant presque debout, la quille latérale babord était complétement dégagée, mais en quelques endroits on ne pouvait pas s'en approcher, à l'avant la quille était également libre etc. Il fut alors tout naturellement décidé d'essayer de tirer le croiseur dans le canal.

Mais lorsque contre toute attente cet essai ne réussit pas, on se vit obligé d'étudier plus attentivement la position du croiseur, de déterminer exactement la surface du fond du croiseur en contact avec le sol, de faire d'après les données obtenues un dessin exact, et d'essayer alors, une fois la nature et la consistance du sol connues, de préciser la force de la résistance au déséchouement.

Les scaphandriers du port ne furent pas en état de faire des dessins; ils ne comprirent même pas ce qu'on pouvait leur demander encore, après l'examen et le rapport qu'ils avaient déjà faits.

On peut avoir une certaine confiance dans leurs rapports, mais on ne peut pas leur demander de faire un tableau exact et de préciser la position du croiseur sur le sol, et voici pourquoi.

Il faut avoir été soi-même dans l'eau, avoir éprouvé cette sensation (on croirait se trouver dans un labyrinthe), lorsque le scaphandrier, après avoir côtoyé le bord, descend dans un trou, dont il lui est quelquefois difficile de sortir, pour enfin arriver sous le fond du navire où il doit souvent avancer, en rampant avec beaucoup de peine, dans la fente formée par le fond du navire et le sol compact, pour essayer de tâter quelque chose soit avec la main soit avec la sonde, ce qui ne lui réussit pas toujours. Et tout ce travail, le scaphandrier le fait dans un demi-jour, ou bien dans une obscurité complète.

Ce n'est qu'après avoir éprouvé tout cela soi-même que l'on arrive à comprendre qu'il faut avoir une expérience spéciale, on peut même dire un certain talent, pour saisir, se rappeler, généraliser et s'expliquer ce qui a été à peine entrevu, tâté et plutôt deviné dans les ténèbres et dans un espace trop étroit.

Il ne faut donc pas s'étonner que les scaphandriers du port, se regardant les uns les autres, annoncèrent à l'amiral que les descentes sous la glace menaçaient leur vie, que les grands froids les rendaient trop dangereuses, que la glace pouvait couper comme un couteau le tuyau dont le caoutchouc était durci par le froid, et qu'alors le scaphandrier risquait de mourir asphyxié, que l'eau était remplie de glace jusqu'au fond etc.

Ce n'étaient certainement que des prétextes, mais le fait est que ces gens ne voyaient et ne comprenaient pas la nécessité de risquer leur santé. Il y avait encore une raison très importante et toute naturelle—la question d'argent: les scaphandriers du port ne touchent que 20 à 25 roubles par mois. Moyennant ce salaire ils doivent descendre pendant toute la durée de la navigation, mais pas sous la glace: c'est donc à contre-coeur qu'ils descendent l'hiver sous la glace, trouvant que l'on transgresse leurs droits.

Le 19 Novembre, l'école reçut l'ordre d'envoyer de suite ses meilleurs scaphandriers, avec tous les appareils nécessaires, à bord du croiseur „Russie" à la diposition de l'amiral Messer.

Les préparatifs ne furent pas longs: on mit rapidement en ordre les appareils, qui sont démontés l'hiver, et on partit le jour même avec la ferme intention de se rendre utile.

Tous ceux qui ont été sous l'eau savent que les objets paraissent agrandis, tandis que l'horizon est, au contraire, très borné; cela explique pourquoi les scaphandriers sont parfois portés involontairement à des inexactitudes d'appréciation.

Une des principales préoccupations de l'école de Cronstadt est d'éviter toute espèce de fantaisie dans les rapports que fait le scaphandrier, et d'obtenir des dessins plus ou moins précis par le mesurage, les chiffres, ou mieux encore, en photographiant sous l'eau ce que le plongeur examine. Plus l'école s'engage dans cette voie, plus augmente la certitude de pouvoir établir l'enseignement sur une base pratique: on arrive en même temps à se convaincre que les précautions prises pendant les descentes et devenues peu à peu réglementaires, présentent réellement une garantie sérieuse pour la vie et la santé des hommes, en écartant les dangers que nous ne pouvons et ne devons cacher ni à nous-mêmes, ni aux autres, et qui résultent souvent d'un manque d'attention vis-à-vis du scaphandrier, d'une négligence ou d'une connaissance insuffisante de ce métier rempli de risques.

Les travaux qu'il fallait exécuter en hiver, sous la glace, présentaient pour le personnel de l'école un intérêt particulier. Un roulement permettait à tous les hommes de travailler à tour de rôle sous la glace; les officiers furent également invités à faire chacun une descente d'essai sous la glace.

Après la première descente, nos plongeurs firent leurs rapports qui ressemblaient beaucoup à ceux qu'on avait déjà obtenus des plongeurs du port, et confirmèrent ainsi l'exactitude de leurs témoignages; mais, ensuite pour obtenir des dessins et des données numériques, la manière d'opérer les descentes et leur but furent systématisés. Un observateur étranger aurait peut-être remarqué que l'impression produite par le récit souvent peu éloquent de nos plongeurs, fait devant les chefs, dans un nouveau milieu, et sous une forme tant soit peu embrouillée, causait aux auditeurs une sorte de déception; car, en apparence, ce récit ne leur apprenait rien de nouveau. Toutefois, il faut tenir compte des considérations suivantes:

1) Les scaphandriers étaient pour nous „nos hommes"; leur santé nous touchait de près et nous était chère.

2) Avant de leur donner des ordres, il fallait d'abord bien leur expliquer ce qu'on exigeait d'eux.

3) Dès le début, on fut obligé de combattre l'influence des plongeurs privés, qui se trouvaient là, suivaient avec un vif intérêt la vérification de leurs dépositions antérieures, et faisaient connaître les dangers dont est menacé le plongeur qui fait preuve d'un trop grand zèle et d'une confiance trop marquée dans l'expérience de ses chefs.

4) Il fallut élaborer tous les détails des mesures à prendre, et qui devenaient indispensables, du moment que l'on voulait s'engager plus avant dans ce milieu si dangereux. Ainsi par exemple:

a) On s'était tout d'abord servi d'un bateau à vapeur pour faire descendre les scaphandriers; mais bientôt le bateau à vapeur reçut une autre destination.

b) La chaloupe du port qu'on avait donnée aux scaphandriers pour leurs descentes était assez commode, mais il y faisait trop froid pour s'habiller; on faisait descendre de la chaloupe deux plongeurs à la fois.

c) Bientôt arrivèrent les grands froids, qui empêchèrent de changer la chaloupe de place; on fut obligé d'établir la descente au bord même du navire au moyen d'une plateforme spécialement aménagée. Plus tard, la descente s'effectua sur la glace; on avait dressé une tente en bagnolet où les plongeurs pouvaient s'habiller. Enfin, on construisit un radeau spécial avec des guérites de chaque côté et une ouverture au milieu

pour les échelles: ces guérites étaient chauffées. Un radeau de ce genre est très commode pour les travaux d'hiver, et serait très utile dans les ports.

Quand enfin tout fut organisé d'accord avec les conditions du lieu où se faisaient les travaux, et qu'on eut acquis une certaine expérience, les choses allèrent beaucoup mieux. Les hommes finirent par comprendre qu'ils devaient prendre dans l'eau des mesures exactes, bien préciser l'endroit où chacun avait été, et expliquer ce qu'il avait vu. On ne tarda pas à se convaincre qu'il n'existait pas de danger immédiat et on apprit, par expérience, que dans l'eau, sous la glace, il faisait plus chaud et qu'on se sentait mieux qu'à l'air, quand on s'habillait au vent et au froid. Cependant les extrémités (les mains et les pieds) comprimées par l'eau et priveés de la bande à air, finissaient par geler et se raidissaient, en moyenne, au bout d'une demi-heure: il fallait donc éviter de laisser un homme sous la glace plus d'une demi-heure.

Des faits précis, des chiffres, des mesurages et des dessins exacts—voilà ce qu'on avait exigé et ce qu'on avait fini par obtenir pendant ces travaux.

Le bord du navire fut divisé par des lignes tracées à une distance de 10 pieds: cette combinaison permit de rendre les descentes des plongeurs plus régulières et de les réitérer en cas de besoin. Connaissant le contour des couples d'après le tracé théorique du croiseur, la position de chaque jour de la ligne de flottaison et celle des quilles latérales auprès des lignes tracées, les changements dans la différence du tirant d'eau, dans la bande et dans le tirant d'eau—il ne restait plus qu'à déterminer par les mesurages faits par les plongeurs, les coordonnées du fond par rapport à ces quantités connues et, de cette façon arriver à faire le dessin de la ligne du fond dans le plan de chaque couple.

Voici comment les travaux furent dirigés. On faisait glisser une perche le long du bord, aux places marquées par les lignes; le plongeur descendait dans l'eau suivant cette perche, dont la position était parfaitement déterminée par deux points: par la distance, à la surface de l'eau, entre le bord du navire et la partie supérieure de la perche et par son point de contact à la quille latérale (fig. I δ κ), ou par la distance entre la quille latérale et la perche (δ κ) et mesurée par le plon-

geur (fig. II); ou bien comme on le voit sur la fig. III, la perche s'appuyait contre le tube d'étambot babord (*∂*); on obtenait ainsi sur le dessin la position exacte de la perche ensuite le plongeur descendait au fond, posait les pieds près de la perche (fig. I) et cherchait à toucher de la main la quille latérale et le fond du croiseur; si en se tenant près de

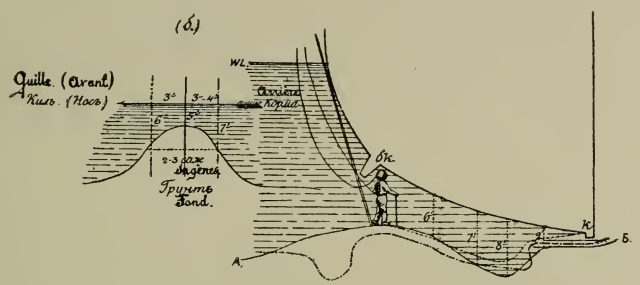


Fig. I.

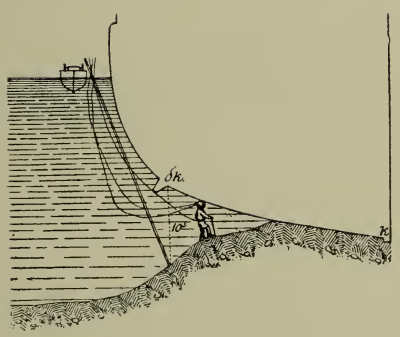


Fig. II.

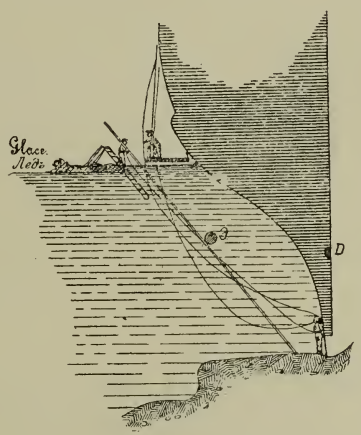


Fig. III.

la perche (fig. II), le plongeur ne parvenait pas à les atteindre il levait la sonde (de 2 archines de long) et arrivait facilement, l'habitude une fois acquise, à déterminer l'angle, formé par la quille latérale et le fond: on traçait alors une ligne perpendiculaire jusqu'au point d'intersection de la perche, et égale aux 10 pieds mesurés; ensuite le plongeur faisait trois

pas et appuyait son casque contre le fond du navire: on marquait alors la taille du plongeur; ensuite il se couchait (on marquait la longueur de sa taille+la longueur obtenue par la sonde) etc. (fig. IV). Tous ces mesurages étaient transmis par le plongeur au moyen du téléphone et étaient inscrits; en outre le plongeur, une fois sorti de l'eau, était interrogé dans un local chauffé et donnait des détails sur l'inspection qu'il avait faite et sur les particularités qu'il avait observées C'est ainsi que l'on obtint les premières données exactes, fournies par le capitaine en second Grétchoukhine, qui, par son exemple, indiqua le meilleur moyen de faire les mesurages sur l'effet du jet d'eau lancé par la suceuse sur fond le et sous la quille.

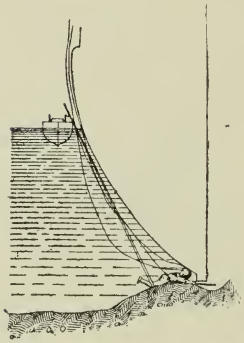


Fig. IV.

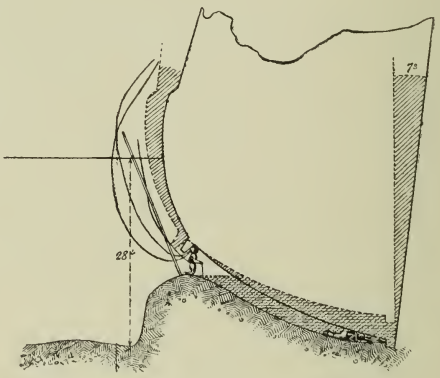


Fig. V.

La fig. VII représente la suceuse № 14, dont l'arrière est tourné vers le babord du croiseur; le tuyau de refoulement, long de 60 pieds à compter du coude en cuir à la ligne d'eau, est enfoncé dans le sol, sous le fond du croiseur, à une profondeur de 25 pieds.

La tuyau était formé de quatre bouts; sur 20 pieds environ il était garni de clavettes en bois serrées par des frettes. Il arrivait parfois que le tuyau ne pénétrait pas dans le fond dur désagrégé peu à peu par le jet de la pompe. Une fois, le tuyau étant engagé comme on le voit sur la fig. VII, quand on cessa de refouler l'eau pour ne pas gêner les mouvements

du plongeur, le tuyau se trouva si fortement pris dans ce fond compact que le joint céda lorsqu'on voulut le retirer, la chaîne se brisa et le dernier bout du tuyau resta dans le fond. On fit descendre les plongeurs pour larguer la frette de serrage et rattacher la chaîne: ils firent ce qu'on leur ordonna, mais ils ne parvinrent pas à remonter le tuyau; il fut retiré plus tard sans l'aide des plongeurs.

Indépendamment des lavages suivant la normale, on plaçait encore la suceuse sous un certain angle, tantôt vers l'avant, tantôt vers l'arrière du croiseur en faisant des lavages en éventail.

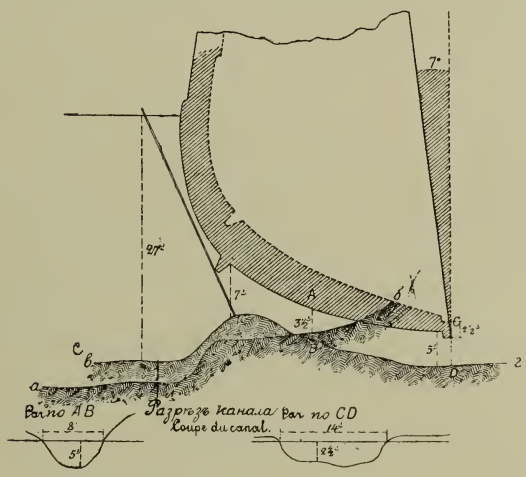


Fig. VI.

Un jet d'eau puissant, refoulé par la suceuse et repoussé par le fond et le fond du navire, tournait vers l'avant ou l'arrière du croiseur et remontait à la surface, ce qu'il était facile de constater par les bulles d'air qu'on remarquait aux extrémités de la quille latérale. Si le scaphandrier se trouvait sous le fond du navire pendant le refoulement, même à 50—60 pieds du bout du tuyau, il était repoussé par ce jet d'eau; et le sable et la vase, soulevés par le lavage, troublaient l'eau à un tel point qu'une lampe sous-marine de 150—200 bougies ne permettait pas de distinguer le bordage du croiseur à 2 ou 3 pieds.

Comme on le voit sur la fig. VIII le croiseur touchait d'abord le fond par la ligne *aб*, sous la cheminée d'arrière; après une demi-heure de refoulement, le plongeur reconnut que le fond était lavé à cette place (ligne pointillée *aвб*): en rampant vers ce trou, le plongeur arriva jusqu'à la quille principale et trouva le fond très désagrégé. De cette manière on modifia par des lavages la surface de contact du croiseur avec le fond; et les mesurages des plongeurs permirent aux officiers d'établir les plans de contact du croiseur et du fond, qui vers le 14 Décembre, c. à d. la veille du renflouement du croiseur, présentait une surface relativement insignifiante, sous forme de 7 tins de sable separés (A. Б. B. Г. D. E. Ж.); leur aspect, vu de profil, est représenté sur la fig. IX.

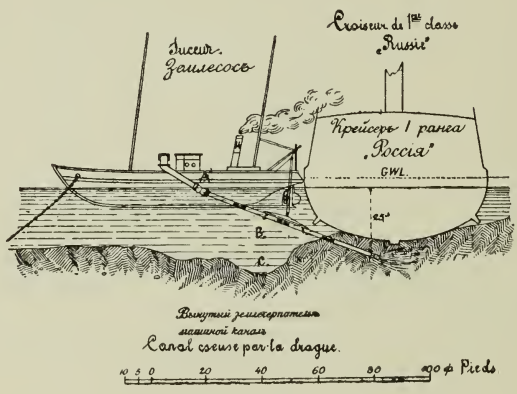


Fig. VII.

En outre, la désagrégation et le lavage du fond se manifestaient encore tant par le changement dans la différence du tirant d'eau (c. à d. que le croiseur s'inclinait successivement soit sur l'avant, soit sur l'arrière, suivant l'endroit où fonctionnait la succuse), que par la bande, qui avait atteint $7^1/_2{}^\circ$ à babord.

La fig. V représente l'inspection du croiseur, vu de tribord quand il avait donné à la bande à babord de 7° en s'affaissant de $2^1/_2$ pieds; la ligne pointillée représente sa position primitive.

La fig. VI représente le babord du croiseur: la ligne pointillée montre la position première du navire, et la ligne *аб* le profil du fond. La position du croiseur après la bande de 7° et son affaissement de $2^1/_2$ pieds, suivi d'un changement du profil du fond (*вг*) produit par les lavages, est indiquée par la ligne pleine.

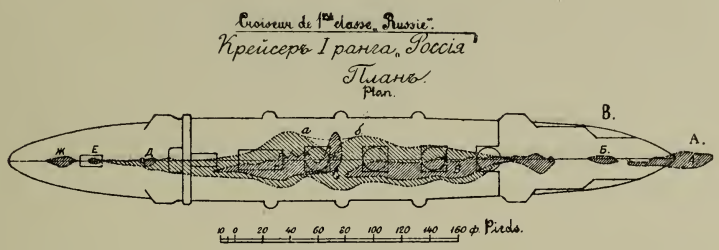


Fig. VIII.

Profil du fond en décembre avant le dernier lavage.

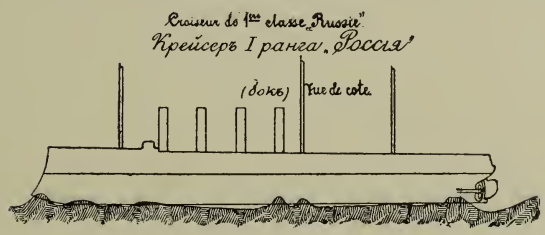


Fig. IX.

La fig. X représente l'ensemble de toutes les configurations du sol, obtenues par les plongeurs, sous le croiseur „Russie", donnant le relief du fond sur lequel se trouvait le croiseur. Le numéro de chaque couple est également marqué sur la ligne du fond correspondant à ce couple: ce sont, pour ainsi dire, les diagrammes des lignes du fond sous le croiseur; d'après ces données, le lieutenant Kerber, officier torpilleur du croiseur, exécuta un demi-modèle du croiseur et un relief en platre du banc où il s'était échoué.

L'inspection de la carène, par les plongeurs, quand le navire était échoué, ainsi que dans le port, ne fit voir aucune

avarie; seul le bordage en cuivre avait été défoncé et déchiré en plusieurs places; quant à la coque, elle était tout à fait intacte à l'extérieur; à l'intérieur aucune voie d'eau ne s'était déclarée; le gouvernail et les hélices étaient en parfait état. Indépendammant de l'exécution même des travaux d'hiver dont nous venons de parler, on fit, en outre d'importantes études sur la partie matérielle du service des scaphandriers, qui subit, lors de ces travaux, une sérieuse épreuve, étant données les conditions exceptionnelles dans lesquelles ils furent exécutés

a) Le caoutchouc ne craint pas tellement la gélée qu'il y ait bien d'éprouver des craintes pour la solidité des tuyaux à condition toutefois qu'ils soient tenus soigneusement.

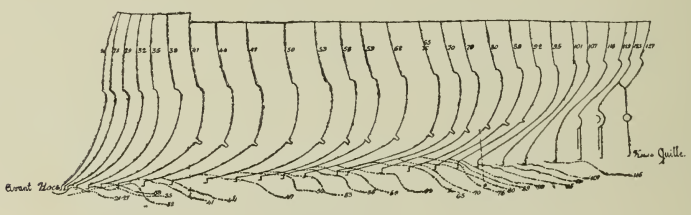
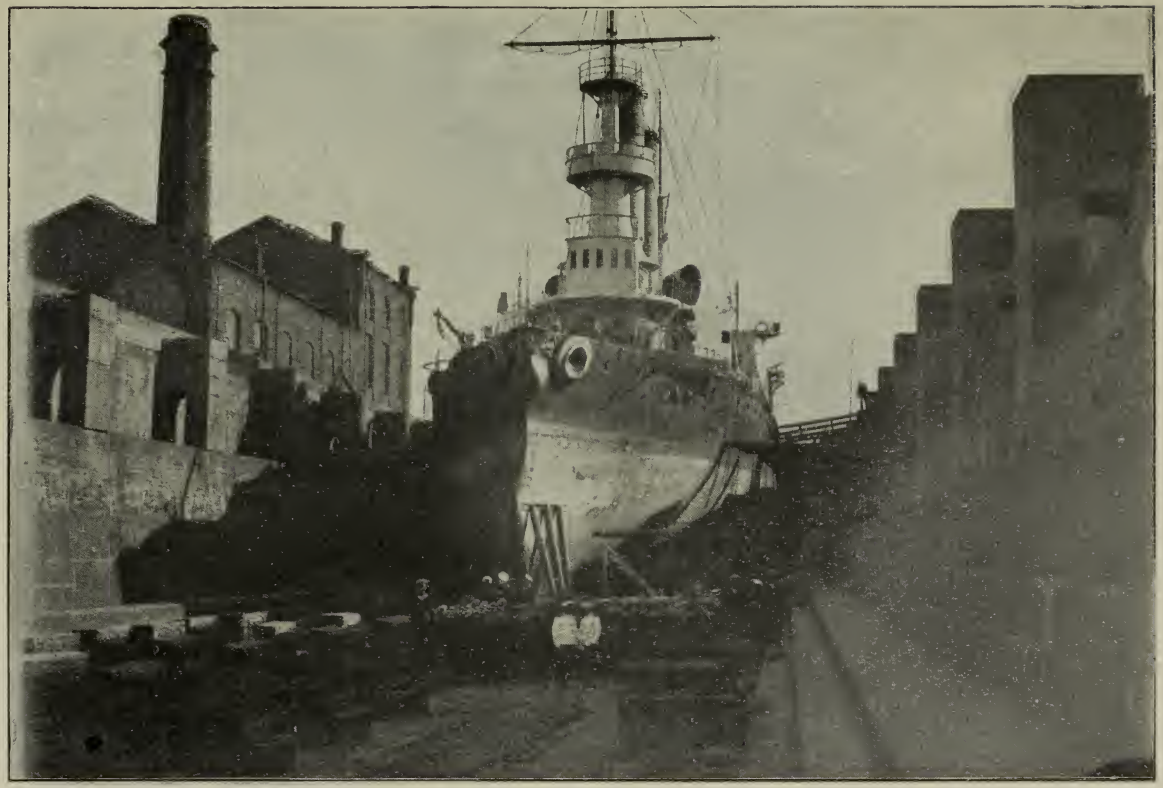


Fig. X.

b) Les chemises en caoutchouc des plongeurs ne sont bonnes que relativement: elles durcissent à la gélée, deviennent roides et même cassantes; le plongeur ne peut pas la mettre avant qu'elle ne soit réchauffée.

c) Le col français, admis à l'école avec l'appareil scaphandrier du même type, tout en présentant des avantages en temps ordinaire en été, ne vaut rien à la gélée: 1) il durcit, se casse et se déchire facilement, lorsque le plongeur s'habille ou se déshabille; 2) il est tout à fait impossille de faire entrer dans la chemise, par ce bourrelet en caoutchouc, un plongeur obèse, surtout lorsqu'il est habillé chaudement; 3) l'étanchéité de sa jointure avec le casque, très attrayante au premier abord, se trouve annulée par le froid: l'eau suinte facilement à la jointure.

d) Les soupapes automatiques de la chemise (proposées par le d-r Chidlovsky) gèlent très vite, ne peuvent pas être employées à la gélée et, ce qui est particulièrement sensible



Cuirassé «Général-Amiral Apraxine» dans le bassin de radoub Nicolaevsky, à Cronstadt, en mai 1900. L'école des scaphandriers, avec son directeur et ses officiers, étudie le caractère des voies d'eau et des travaux sous-marins executés.

et désagréable, laissent passer l'eau à l'intérieur: souvent les plongeurs en sortaient mouillés.

e) Pendant les gélées le chef plongeur doit être absolument muni de gants en peau, sinon ses mains gèlent très vite, au contact de la corde à signal, toujours mouillée et gelée.

f) On a pu constater les côtés faibles des pompes de différents systèmes: la garniture en ébonite du piston craint beaucoup la gelée, et aussitôt que le piston fonctionne trop librement ou avec une certaine difficulté, la pompe est hors d'usage; les réparations sont d'autant plus difficiles que pour démonter et remplacer les parties détériorées on est obligé de transporter la pompe dans un local chauffé. Souvent, lorsque la pompe était restée la nuit, exposée au froid, on était obligé de la réchauffer avec de l'eau chaude.

Quand il fait du vent, il entre facilement dans les cylindres des poussières de charbon et autres; sous l'action de la chaleur elles produisent des éraflures et la pompe finit par être abimée.

g) Quant à l'éclairage sous-marin les travaux exécutés en hiver démontrèrent ses côtés faibles qu'il faudra éviter à l'avenir.

Tels sont les résultats de nos premiers travaux.

Une seconde fois, par ordre du commandant en chef, l'école des scaphandriers procéda le 24 Décembre, dans le port, à un examen détaillé de la carène du croiseur.

Les matelas dits „suédois", que l'on emploie dans notre flotte, se composent d'une toile tendue entre deux couches de planches en bois de pin flexibles. Plusieurs moyens pratiques pour l'application de ces matelas ont été proposés par le contre-amiral Lindestrem.

Les matelas suédois furent employés pour la première fois en 1900 pour aveugler les voies d'eau du cuirassé „Général-Amiral Apraxine", dont le fond de l'avant avait été percé en plusieurs endroits; le fond intérieur avait cédé et laissait passer l'eau.

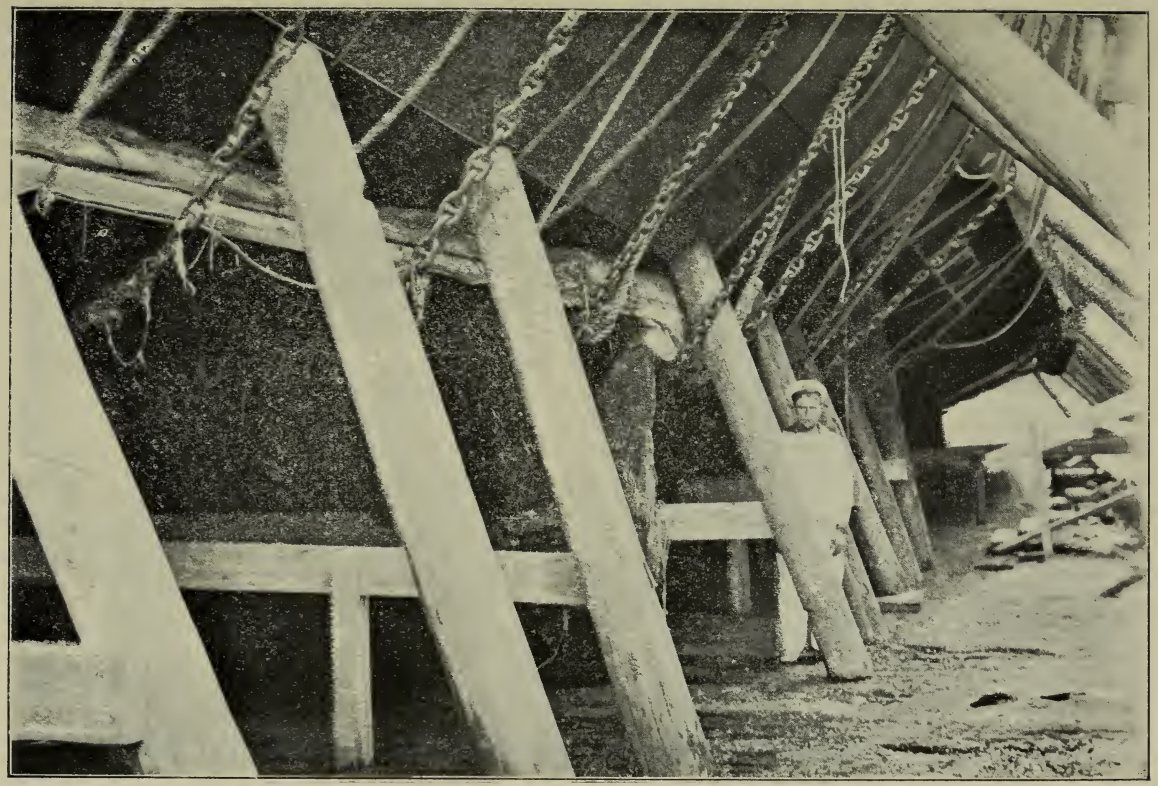
Les voies d'eau et les déchirures des tôles du bordage s'étendaient du 4-ème au 30-ème couple. De toutes les voies d'eau de l'avant, la plus grande avait la forme d'une coupole de 18′ de diamètre sur 7′ de hauteur, et se trouvait entre les 19-ème et 24-ème couples. Cette voie d'eau avait été produite

par une roche pesant environ 10,000 pouds, et que les plongeurs détruisirent peu à peu, en la faisant sauter avec de la dynamite.

La roche avait pénétré à l'intérieur du cuirassé à une profondeur de 7 pieds; elle tenait le cuirassé cloué à Hochland. On ne pouvait pas détruire la roche par des explosions trop fortes, car on risquait d'endommager la coque du navire. En outre, la voie d'eau se trouvait juste en face de la soute aux poudres et des soutes à projectiles des pièces de 10″, placées à l'avant. On fut donc obligé, en faisant sauter la roche, d'agir avec beaucoup de précaution. La destruction de la roche fut très difficile et prit beaucoup de temps; elle dura depuis la mi-Novembre 1899 jusqu'au 5 Mars 1900. Les plongeurs qui perçaient les trous de mine dans la roche étaient obligés de se tenir courbés en travaillant dans cet endroit, ce qui ralentissait sensiblement les travaux, et tant que la roche n'était pas détruite, on ne pouvait ni préciser la grandeur et la forme de la voie d'eau ni tirer le cuirassé.

L'inspection du navire et tous les autres travaux furent parfaitement exécutés par les plongeurs, quoique avec une certaine lenteur, pour des raisons tout à fait indépendantes de de leur volonté: la transparence insuffisante de l'eau, les jours trop courts, un vent frais et froid, la houle etc. — tout cela entravait les travaux. Il arrivait parfois, surtout dans les débuts des travaux, au mois de Novembre, lorsque la mer près de Hohland n'était pas encore gelée, que les chaloupes qui servaient aux plongeurs pour descendre dans l'eau étaient fortement ballotées par la houle et le ressac; pour les empêcher de se heurter contre le cuirassé il fallait les tenir tout le temps à distance à l'aide de gaffes. Les hommes qui se trouvaient dans la chaloupe souffraient de l'humidité et du froid, qui atteignait jusqu'à 10°. Le roulis empêchait de tourner d'une façon régulière la roue de la pompe; la neige, le brouillard, le manque d'un local où l'on pût se réchauffer — tout cela produisait une impression pénible sur tout le monde, et particulièrement sur les plongeurs, et ralentissait forcément les travaux.

Les trous de mine ont été faits à la main au fleuret, car les plongeurs ne disposaient pas de perforatrices électriques. On avait essayé de faire trous de mine avec une perforatrice pneumatique,



Grand matelas de bois qui recouvrait la plus grande voie d'eau. On voit la disposition des chaînes d'amarrage pour maintenir le matelas contre le bord du navire. A droite, Basile Goriatscheff, moniteur de l'école des scaphandriers, qui a travaillé constamment sous la glace à la destruction des roches et à l'aveuglage des voies d'eau.

mais elle se trouva mal appropriée pour le travail sous-marin: le plongeur ne parvenait pas à maintenir l'outil contre la roche, car dès que la perforatrice commençait à fonctionner, les mains du plongeur étaient rejetées en arrière.

Du 10 au 18 Février plusieurs trous furent faits à l'aide de la sonde à diamant du professeur Woïslaw; on continuait néanmoins à travailler au fleuret. La longueur des tiges de sonde du prof. Woïslaw était de 77 pieds, leur diamètre de 1″. Pour que les tiges ne fléchissent pas, on les avait placées dans les tuyaux spéciaux d'un diamètre de 4″. La longueur totale des 5 tuyaux était de 50 pieds. Les tiges étaient maintenues dans les tuyaux par des tampons en bois.

Pour empêcher les tuyaux appuyés contre la roche de bouger on avait placé, au fond de la mer, un support en bois d'une hauteur de 3 pieds, qu'on avait chargé avec une chaîne de 15 pouds.

Les tuyaux et les tiges pesaient plus de 60 pouds. Pour éviter le fléchissement, les tubes étaient garnis de chapes en fer, reliées par des écharpes au cadre en bois placé sur la glace.

Les tiges étaient inclinés de 12° sur l'horizon.

Il faut remarquer que la distance entre le fond rocailleux et le fond du cuirassé, à l'endroit où il avait été percé par la roche, était de 2 à 3 pieds, et c'est la raison pour laquelle on fut obligé de placer si loin la sonde; aussi, par la suite, les tiges atteignirent une longueur de 77 pieds.

Voici les dimensions approximatives de la roche: sa longueur était de 16 à 18 pieds, sa largeur de 12 à 13 pieds, et sa hauteur d'environ 13 pieds. Le granit rouge prédominait parmi les roches qui se trouvaient sous le cuirassé, mais on rencontra aussi des galets de granit gris. Une autre roche, de 1500 pouds environ, à babord, entre le 27-ème et le 32-ème couples, qui avait défoncé le bordage et tordu et déchiré la quille latérale, fut transportée à 5 sagènes à l'aide d'un cabestan.

Une déchirure étroite, en forme de segment, s'étendait presque parrallèlement à la quille sous la tourelle d'avant.

La plus grande largeur de la voie d'eau était d'un peu moins de 4 pieds, et sa longueur de 12 pieds. Une déchirure de 6 pouces de largeur s'étendait presque parallèlement à

cette voie d'eau sur une longueur de 11 pieds; une petite déchirure s'en détachait vers la quille. Encore plus près de l'avant, plusieurs tôles du bordage extérieur étaient déchirées; il s'était formé des petites fentes. On fit sauter une partie des pierres qui se trouvaient sous cette partie du navire, le reste fut enlevé avec des palans.

Quand on eut démoli la grande roche et que les plongeurs purent préciser les dimensions de la voie d'eau, on procéda à la confection du grand matelas. Les voies d'eau et les déchirures principales furent recouvertes par trois grands matelas de bois préparés d'après les dimensions et les formes de ces voies d'eau; un matelas de toile qu'on avait fait passer préalablement, recouvrait la partie du fond qui avait reçu le choc et qui présentait de nombreuses déchirures qu'on avait bouchées avec des coins de bois enveloppés d'étoupe suiffée. Pour protéger ces coins contre la pression de l'eau, en marche, on les avait recouverts d'un matelas de toile servant d'enveloppe.

En plus de ces grands matelas on avait encore appliqué trois petits matelas ronds au 11-ème couple, entre les 13-ème et 14-ème et au 23-ème couples.

Le matelas du milieu (A) avait la forme d'un trapèze dont la petite base était dirigée vers l'avant; il avait 20 pieds 8 pouces de hauteur, une largeur de 16 pieds 10 pouces au grand côté et de 13 pieds 4 pouces au petit côté; le bourrelet d'étoupe avait 2 pieds de largeur sur 9 pouces d'épaisseur.

Le matelas (A) se composait d'un rang de planches d'un pouce d'épaisseur qui s'appliquaient contre les formes extérieures du navire; des planches de deux pouces étaient clouées perpendiculairement à ce premier rang; en outre, une toile № 1, de dimensions suffisantes pour former les bourrelets de contour, était placée entre ces deux rangs de planches.

Quatre fers plats, fixés par des boulons, maintenaient le rang de planches horizontales placées parallèlement aux formes extérieures horizontales du navire.

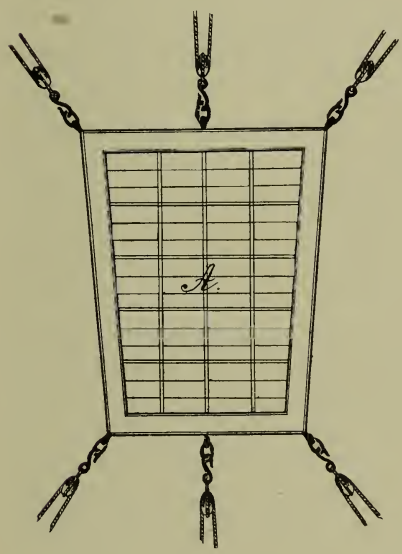
Chaque matelas était muni de six anneaux fixés à des boulons. Une bande de toile, dont un côté a été cloué sur les arêtes des planches et l'autre côté retourné et cloué à l'intérieur, et bourrée d'étoupe et de fibre de bois, formait un bourrelet élastique autour de tout le matelas. Ensuite, les bords de la toile placée entre les deux rangs de planches

Le capitaine de frégate Boutakoff, second du navire, inspecte la tension des chaînes d'amarrage et des faux couples en fil de fer maintenant les matelas.

et dont il a été question plus haut ont été rabattus sur le bourrelet et cloués aux planches de sorte que l'étoupe était recouverte de deux épaisseurs de toile. Quatre fers plats placés en long et trois en travers étaient clovés sur le côté intérieur du matelas.

Une chaîne était clouée en rangées parallèles sur le matelas afin de diminuer sa flottabilité.

Des estroppes de corde étaient fixées aux coins du matelas; les palans fixés aux estroppes supérieures étaient maintenus sur le pont du côté où était posé le matelas; de forts câbles fixés aux estroppes inférieures étaient passés sous la quille et maintenus sur l'autre bord à l'aide de palans.



Après avoir appliqué le matelas sur la voie d'eau, on enleva la chaîne placée seulement pour faire descendre le matelas, et on le serra contre le bord par un rang de chaînes passées sous la quille autour du cuirassé.

On raidit les chaînes sur l'avant, d'abord avec des palans, et ensuite avec des rides passées sur une chaîne d'amarrage entourant la base de la tourelle sur le pont supérieur.

On plaça de faux couples en fil de fer que l'on raidit sur le pont supérieur avec des rides, et on boucha la voie d'eau du fond avec des coins de bois. Les faux couples avaient été placés, et la voie d'eau bouchée avec des coins de bois, avant la mise en place du matelas.

Le grand matelas, carré, qui recouvrait la plus grande voie d'eau, était très massif; il se composait d'un rang vertical de planches de 2 pouces, recouvert d'un rang horizontal de planches de 3 pouces et, encore, d'un autre rang horizontal de planches de 2 pouces. Une épaisse toile double était tendue entre les rangs de planches. Les bords de la toile tendue entre le 1-er et le 2-ème rang (le 1-er rang est celui qui s'applique contre le navire) dépassaient les planches pour

former le bourrelet de contour sur le bord intérieur du matelas. Le 1-er rang de planches était cloué au 2-ème rang, ainsi que le 3-ème. Les planches du 3-ème rang étaient placées de manière que les joints se trouvaient en face du milieu des planches du 2-ème rang.

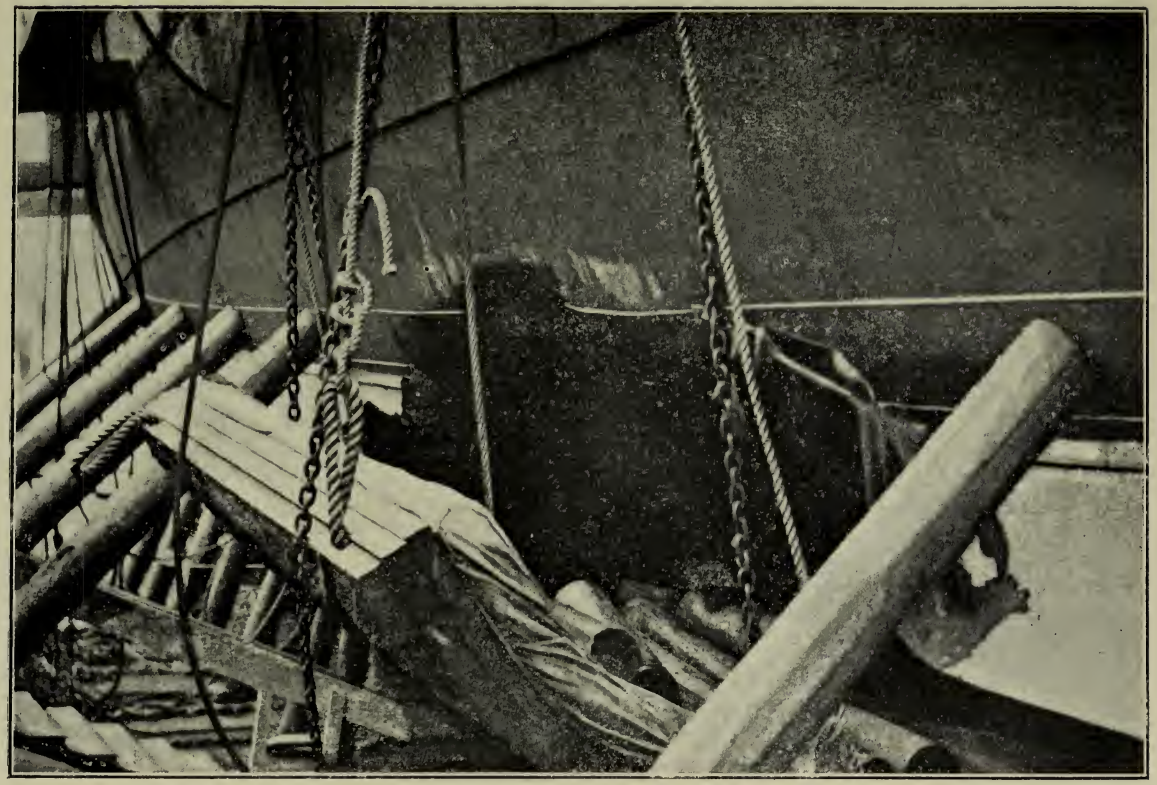
Le 1-er rang de planches était consolidé, du côté intérieur, par des bandes d'acier, et le côté extérieur du matelas par 3 bandes d'acier horizontales et 6 bandes verticales; des madriers recouvraient les arêtes du haut et du bas.

Pour empêcher le matelas de se briser, on avait placé verticalement, sur le côté extérieur, deux bandes en fer plat; et, pour ne pas diminuer son élasticité, chacune de ces bandes se composait de deux bouts réunis par une charnière. Deux faux couples en câble métallique, passés sous la quille, empêchaient le matelas de se déformer. Les bouts de ces câbles étaient fixés sur le pont supérieur; le matelas était maintenu par trois chaînes et deux câbles. Les chaînes passaient sous la quille et étaient raidies par des rides sur le pont supérieur. L'ouverture de la voie d'eau avait élé couverte pas des poutres et du bois.

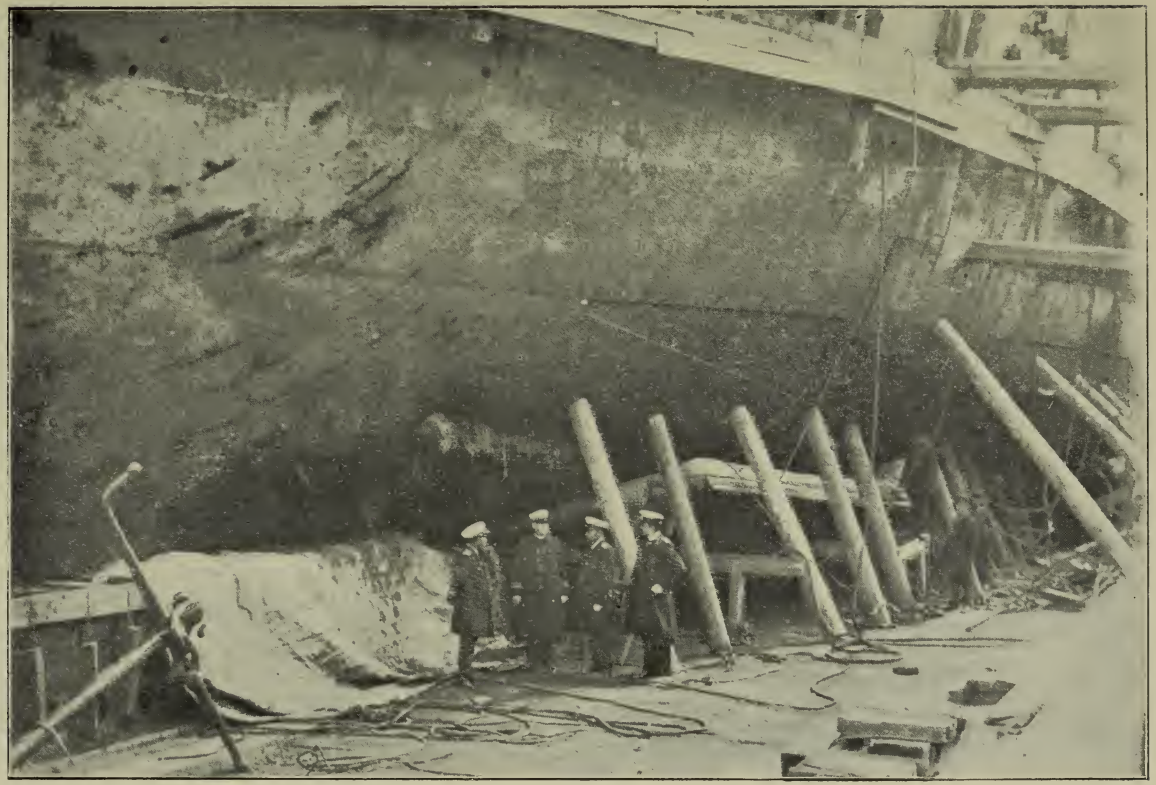
Pour raidir encore davantage les chaînes, on avait chassé des coins entre ces chaînes et le bord du navire.

Une ceinture horizontale en planches de deux pouces d'épaisseur, s'étendant, à la ligne de flottaison, de l'étrave au 33-ème couple, et maintenue par des câbles, protégeait les matelas contre les glaces, pendant que le navire était à l'ancre et pendant sa traversée à Aspé. A l'avant, au point de jonction des planches de babord avec les planches de tribord, cette ceintnre était garnie de tôles de fer. Pour que cette ceinture ne dérange pas les chaînes des matelas, sous la pression des glaces, on avait descendu verticalement des rondins de bois attachés à des câbles.

Les matelas ont parfaitement tenu, laissant passer très peu d'eau; une seule pompe suffisait à l'épuisement. En plus des grands matelas, on avait encore placé plusieurs petits matelas, afin de mieux boucher les déchirures. Ces matelas consistaient en deux rangées de planches, verticale et horizontale, réunies par des clous, et portant, sur tout le contour, un bourrelet de toile rempli d'étoupe. Les petits matelas étaient maintenus par des crochets ou par des boulons de serrage.



Grand matelas de bois, composé de trois rangées de planches, écarté du bord après qu'on eût largué les chaînes; on voit la voie d'eau d'où sont tombés les bois et les poutres qui couvraient le trou.



Le comte de Montferrand, attaché naval de France à S.-Pétersbourg, visite l'aveuglage des voies d'eau du cuirassé, en mai 1900. A droite, le capitaine de vaisseau W. W. von Lindestrem, commandant du cuirassé «Général-Amiral Apraxine», et l'enseigne de vaisseau Kovanko; à gauche, le capitane de frégate Boutakoff, second du navire. Les chaînes d'amarrage sont larguées, le matelas de bois et son bourrelet se sont écartés du bord et de la voie d'eau. Un peu à gauche et au-dessus, on voit l'étoupe du calfatage des déchirures fait par les scaphandriers; un peu plus à gauche, on voit le matelas de toile qui recouvrait les déchirures de la coque, et des rivets qui se sont détachés. En haut, on voit la ceinture de planches qui protégeait les chaînes du matelas contre les glaces pendant la traversée.

Ordinairement on fait descendre le plongeur par un câble passé sous la quille ou par une échelle de cordes, dont le bout se trouve près de l'endroit où l'on suppose une avarie; ces descentes ont pour objet: a) l'inspection des ouvertures sous-marines; le plongeur doit en connaître l'emplacement, la profondeur et la construction; il doit savoir les éclairer avec la lampe électrique, les inspecter intérieurement au delà du grillage, les nettoyer et les démonter entièrement ou seulement en partie, ou le té dans les Kingstons; b) l'inspection du gouvernail après échouage ou après un choc—, et de l'hélice lorsqu'on entend un bruit suspect, ou bien après un choc quand on suppose qu'une aile est faussée ou qu'elle a une fente qu'il faut surveiller.

Pendant le travail du plongeur il faut observer les précautions suivantes: on doit connaître, tant dans les chambres de machines que sur le pont, l'endroit précis où il travaille, interdire d'ouvrir les ouvertures du bord près de cet endroit, de faire tourner l'hélice, de manœuvrer le gouvernail ou de marcher au cabestan, d'épuiser l'eau des cales, d'alimenter les chaudières: en outre il faut être très prudent en changeant de place la chaloupe de descente du plongeur et, en général, faire attention à ne pas gêner ses mouvements, à l'empêcher de se prendre à la chaîne de mouillage etc. Le mieux c'est de faire remonter le plongeur pour tout le temps nécessaire au déplacement du navire ou de la chaloupe, à purger les machines, ou à d'autres travaux de bord. Il doit être sévèrement interdit aux bateaux à vapeur et aux remorqueurs de passer à toute vitesse près de la chaloupe du plongeur, d'approcher de son avant et surtout d'accoster en marche la chaloupe et de faire marche arrière en l'accostant; il est sage de prendre les précautions les plus minuteuses près de l'endroit où est descendu le plongeur. Et souvent on voit avec quelle légèreté on dédaigne de prendre ces précautions.

Les cas inévitables où les plongeurs sont obligés de travailler au loin de leur bord impliquent la nécessité d'avoir sous la main tout ce qui peut leur être nécessaire pour les rendre suffisamment indépendants. Sans parler des ancres, des torpilles, des chaloupes noyées, il arrive qu'on soit obligé de venir en aide à d'autres navires ayant subi des avaries; il faut

par conséquent préparer d'avance des munitions, des approvisionnements, des moyens de secours etc.; enfin, en cas de sauvetage ou de recherches d'un homme noyé ou en cas d'accident arrivé au plongeur, il faut absolument avoir une quantité suffisante de médicaments pour lui donner les premiers soins.

Les travaux exécutés dans le courant et dans l'eau trouble présentent un intérêt particulier et des difficultés spéciales. Parmi les travaux remarquables de ce genre, il faut signaler les travaux exécutés par les plongeurs sur le Volga, au courant de l'été 1896, lorsqu'on renfloua une cargaison d'artillerie (120,000 canons de nouveaux fusils de 3 lignes, 100,000 gâches de fusils non travaillées etc.), noyée près de Syzrane. Ces travaux ont été décrits dans „le Recueil Naval" en 1898.

Les travaux exécutés à une grande profondeur pour le renflouage des navires échoués réussissent rarement. Ainsi par ex. „le Kurfurst", qui avait fait naufrage dans La Manche, à une profondeur de 18 sagènes, sur un fond rocailleux, ne put être renfloué, bien que les plongeurs aient parfaitement aveuglé la voie d'eau; le cuirassé Anglais „Victoria" ne fut pas renfloué non plus etc. Les travaux exécutés pour le renflouage du cuirassé „Gangoute", qui avait fait naufrage entre le Transund et l'île Rondau, à une profondeur de 17 sagènes environ, ont duré deux ans. Le cuirassé, après s'être déchiré le fond sur 50 pieds de longueur, coula et se coucha au fond sur son babord avec une bande de 90°; il s'enfonça dans le fond vaseux presque jusqu'à son plan diamétral, c. à d. que son bord entra de 5 sagènes dans la vase. En Juin et Juillet 1897 l'école des scaphandriers travailla auprès du cuirassé, prit les mesures exactes des voies d'eau, en présenta les dessins, en précisant la surface de la déchirure et en donnant des explications sur son origine. Les plongeurs réussirent à sauver toute l'artillerie à tir rapide, placée sur le tribord et sur le mât militaire. La Compagnie Suédoise de renflouage, qui avait traité pour le renflouage du navire, dépensa beaucoup d'argent, réussit seulement à tourner le cuirassé sous l'eau jusqu'à une bande de 18° et refusa de continuer les travaux.

A. Kononoff.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

8.

Aperçu sommaire du développement de la navigation sous-marine en Russie et à l'étranger.

Vinogradoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

APERÇU SOMMAIRE DU DÉVELOPPEMENT

de la navigation sous-marine

en Russie et à l'etranger.

Le bateau sous-marin se développait principalement en France, et actuellement elle dispose du nombre des navires sous-marins le plus grand, mais en genéral l'invention de la navigation sous-marine était toujours chalereusement acceptée ou imitée dans tous les pays, c'est pourquoi, si nous voulons donner un bref aperçu de son développement, en Russie nous devrons donner un exposé du progrès dans tous les pays civilisés, mentionner les qualités des bateaux sous-marins, grâce auxquelles leur nombre augmente partout. Expliquant à la fin de la brochure que tout ce qui a été dit, concernant les progrès de la flotte sous-marine d'abord lents et ensuite incroyablement rapides, se rapporte à la Russie aussi bien qu'aux bateaux russes, nous n'avons pas indiqué chaque fois dans notre tracé que ce qui a été dit se rapporte à nos bateaux, mais nous sommes de cet avis qu'après cette observation le lecteur lui-même fera cette conclusion. Cette brochure a pour but de donner une revue générale concernant la Russie, mais comme nous l'avons dit, nous espérons parvenir au voulu dans l'éxposé ci-joint de cette question pour tous les états.

Quelle est la raison de l'apparition depuis plus de 2 siècles de plus en plus souvent des hommes qui se sacrifièrent entièrement à l'invention et la construction des navires sous-marins?

Pourquoi des centaines d'inventeurs, parmi lesquels se trouvaient beaucoup d'hommes très doués, renoncèrent-ils à l'espoir de perfectionner la navigation commune (de haut

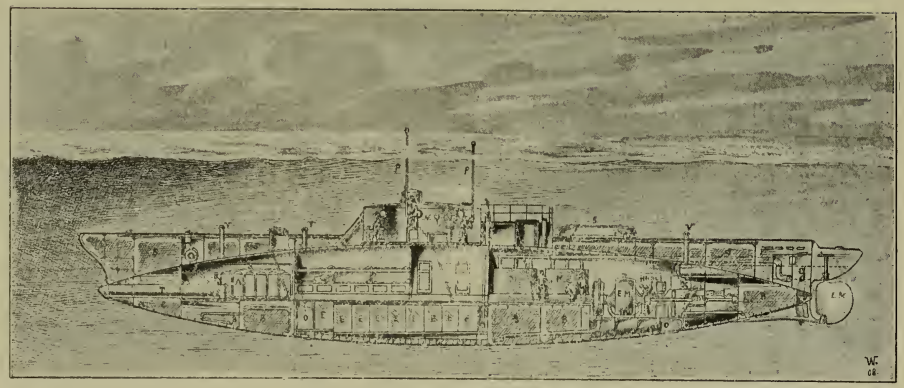
bord), qui avait déja gagné du terrain, pourquoi consacrèrent-ils leur vie pour provoquer des monstres inconnus qui devaient disparaître sous l'eau, emportant souvent avec eux, hélas, le secret de l'inventeur qui paya de sa vie les erreurs de ses calculs. Tous ces essais n'effrayèrent pas les successeurs. Cette tendance à inventer des bateaux sous-marins commença à se développer particulièrement, lorsque apparut un nouveau allié de la flotte de haut bord le moteur mécanique, lorsque les navires acquirent l'indépendance et la possibilité de changer de place bien plus vite qu'auparavant et d'apparaîte d'une manière inattendue aux abords de l'ennemi, là, où on les attendait le moins du monde.

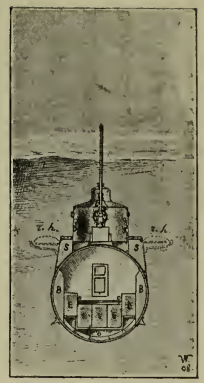
Cette croissance de la force et de la signification de la flotte fit sentir la nécessité d'une arme, nouvelle et ménaçante, dirigée contre elle, d'une arme qui à coup sûr et d'une manière inaperçue aurait pu être appliquée contre l'ennemi pris à l'improviste, afin de l'anéantir, d'une arme petite, mais robuste qu'on aurait pu facilement manier à son gré et expédier partout à l'abri de ses rives, d'une arme qui n'exigerait pas trop de dépenses pour sa réalisation et ne demanderait pas, pour être dirigée, le sacrifice de tant de vies précieuses.

En fait d'une pareille arme on se servit naturellement du bateau sous marin.

Les inventeurs, ayant la tendance de créer un ennemi menaçant à la vielle flotte, durent se suffire jusqu'à l'apparition du moteur mécanique de la construction des cercueils difformes, destinés à enterrer leur équipage prêt à braver tous les dangers. Bien souvent ces bâtiments-là pouvaient fonctionner, mais s'ils parvenaient à naviguer et à plonger dans l'eau, ils le faisaient d'une manière si lente et mal assurée, qu'ils ne pouvaient être redoutables à l'ennemi. Mais la machine à vapeur, après avoir donné un pareil choc au développement à venir de toute la navigation, — mit aussi sur pied la navigation sous-marine; des inventeurs instruits et sérieux se mirent à cette oeuvre et la firent vite avancer.

Bien avant cette époque il était facile d'inventer le bateau sous-marin et sa construction ne revenait pas cher. Il ne fallait que construire le corps d'une forme excentrique, mettre un mouvement à-main ou à-pied et une variation quelconque d'un des systèmes nullement nombreux d'immersion qui





Grand submersible en marche sous l'eau.

B—citernes d'immersion
T—tube lance torpilles
C—combustible liquide
S—superstructure, remplie d'eau en immersion.
v—ventillateurs.
et—réservoirs à air comprimé.
o—ancres pour maintenir le bateau à une profondeur d'immersion voulue.
L—compartiment de l'équipage.
K— ditto des officiers.
N—tourelle de navigation et de commandement.
p—périscopes.
M—moteurs caloriques pour la navigation en surface.
E. M—électromoteurs.
E—accumulateurs.
b—canot.
g—silençeur pour les gazes exhaustés du moteur calorique.
x—tube lance-torpille d'arrière.
r. v—gouvernail vertical.
r. h—gouvernails horizontaux.

éxistent, pour que le constructeur s'imaginât, non sans raison, que son bateau n'était pas pire que les autres. Mais l'application du moteur mécanique, ci-joint le besoin du corps métallique, la difficulté des dépenses, le haut prix de la construction pour la réalisation de laquelle il était aux inventeurs plus difficile que de nos jours de trouver des protecteurs confiants et généreux, surtout si les premiers ne possédaient pas de connaissances sérieuses et spéciales — tout cela ôta aux fantaisistes, qui ne valaient pas grand-chose, l'envie des idées de la navigation sous-marine, tandis que les vrais inventeurs-techniques, qui se chargèrent de cette affaire, l'avancèrent et la tirèrent de l'état obscur de la fantaisie irréalisable à la pratique.

Puis, á la fin du siècle passé, les moteurs à explosion, les accumulateurs et les torpilles contemporaines aidèrent définitivement à résoudre la navigation sous-marine.

Comme chaque nouveau produit du genie des inventeurs, les sous-marins, dès leur apparition s'acquirent beaucoup d'ennemis acharnés; plus loin nous citons les qualités positives des sous-marins de même que leurs défauts qui sont la cause du mépris envers cette nouvelle mode de navigation de la part de ces ennemis.

Quels sont les principaux mérites et qualités des bateaux sous-marins?

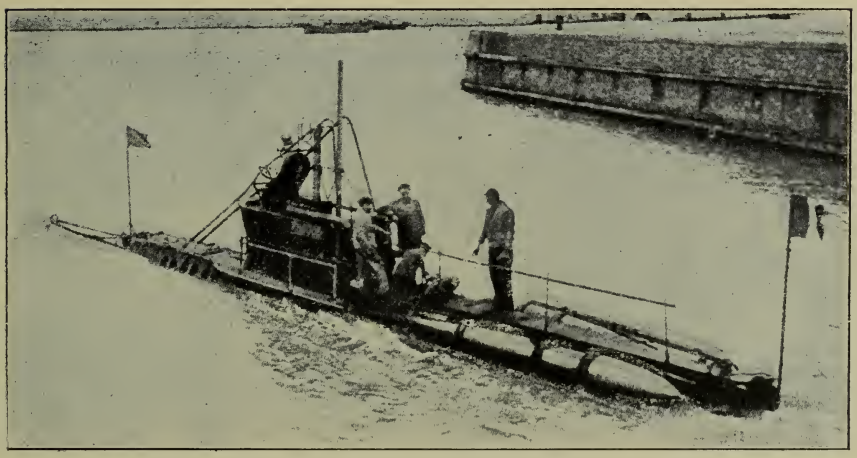
Quels sont les défauts, contre lesquels ses inventeurs avaient à combattre?

La description de l'accroissement progressif des premiers et de possible amélioration des seconds nous donnera plus loin l'aperçu chronologique du développement de la navigation sous-marine dans tous les pays.

Un des principaux mérites du bateau sous-marin c'est qu'il est invisible quand il marche sous l'eau et qu'il est peu visible, quand il navigue à la surface dans des conditions égales avec les navires de haut bord.

Quand le bateau est en marche sous l'eau, il peut plonger à une grande profondeur, sans laisser de traces, ainsi qu'on ne sait pas quelle direction il a choisi, peut apparaître à l'improviste, pour jeter un coup d'oeil et disparaître de nouveau en confondant complètement l'ennemi et en jetant

une terreur panique parmi l'équipage du cuirassé le mieux armé qui reconnaît toute son impuissance vis-à-vis de ce bateau. L'ennemi, même le plus faible, peut être dangereux s'il a la possibilité de se dérober à souhait, et le bateau sous-marin possède encore sous la forme des torpilles une arme redoutable, qui peut détruire en quelques secondes et faire disparaître de la surface de la mer le plus grand des cuirassés, résultat des travaux de mille mains durant plusieurs années et valant de 18 à 20 millons roubles; mais ce n'est pas seulement le cuirassé qui devient la proie du bateau sous-marin,



Petit sous-marin français (électrique).

mais encore de 800 à 900 vies des hommes qui se sont fiés à ce vaisseau redoutable en luttant avec ses égaux, mais aux prises avec le bateau sous-marin il devient impuissant et ressemble à un géant aux yeux bandés.

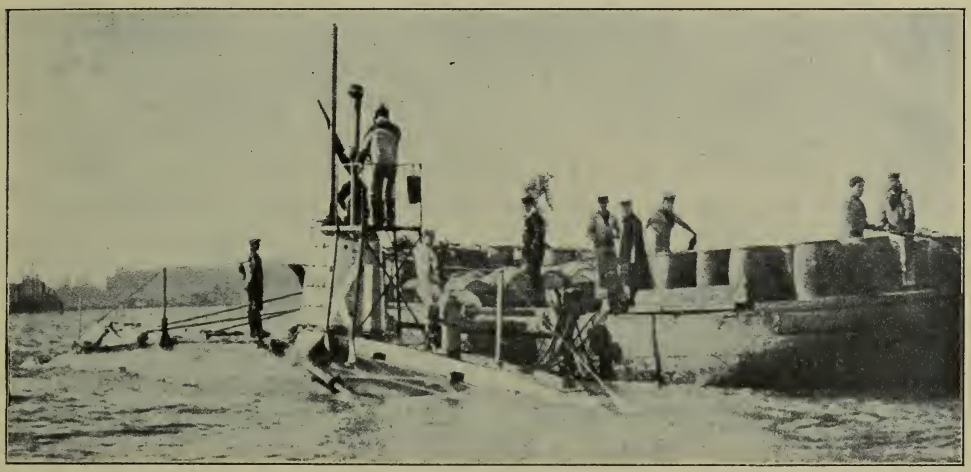
Mais le bateau sous-marin n'a pas besoin de plonger si profondément, il peut naviguer à quelques pieds de profondeur sous la surface de l'eau, ne faisant sortir au-dessus de l'eau qu'un appareil optique, le périscope ou l'omniscope, qui est „l'oeil du bateau". Certainement, que pendant la marche du bateau cet appareil soulève un brisant et laisse une trace, mais cet appareil est tellement petit, (on ne le voit

qu'à un demi-pied sur la surface et son tuyeau n'a que quelques pouces de diamètre), que le bateau reste pratiquement invisible, surtout si l'ennemi ne soupçonne pas de quel côté il va apparaître, ce qu'on peut toujours faire en plongeant à une certaine profondeur. Du reste, les expériments ont démontré que même dans le cas où il était convenu d'avance de quel côté et à quelle heure le bateau allait apparaître, il réussissait souvent de s'approcher imperceptiblement du vaisseau à une distance à pouvoir battre l'ennemi à coups de torpilles, et au moment où le vaisseau sautera en l'air, son équipage éperdu ne pourra certainement pas canonner avec succès le bateau sous-marin remarqué d'après le périscope, d'autant plus qu'il est même impossible de viser et tirer à une cible mouvante, qui n'est pas plus grande qu'un bâton de quelques pieds s'élevant au-dessus de la surface. Il faut remarquer que pour lancer la torpille à coup sûr le bateau sous-marin n'a besoin de s'approcher du navire ennemi que de 400—600 mètres et même on peut lancer la torpille à une distance encore plus grande.

Dans les conditions de la navigation ordinaire, (c'est à dire quand le bateau est en marche sur la surface de l'eau), il est moins visible qu'un vaisseau de haut bord des mêmes dimensions parce que le bateau a moins de parties ajoutées sur la coque, des superstructures, moins de bord au-dessus de la ligne de flottaison et n'a pas de grandes cheminées des navires à vapeur; outre cela les suites de l'opération de son moteur (que ce soit une machine à vapeur, un moteur à essence, ou à petrole) ne sont pas tellement visibles que la fumée qui sort par les cheminées des vaisseaux, c'est en partie la conséquence d'un autre combustible, et des mesures de précaution prises par les inventeurs qui laissent échapper les gazes brûlés dans l'eau et non pas immédiatement dans l'air. Et si c'est un moteur électrique, le bateau ne laisse aucune trace de fumée.

Une autre qualité grave du bateau sous-marin c'est qu'il est invulnérable quand il est sous l'eau. Les projectiles, même les plus gros, pénètrent dans l'eau en tombant pour la plupart sous l'angle aigu par rapport à la surface de l'eau et n'enfoncent pas beaucoup, c'est pourquoi le bateau sous-marin est garanti contre leurs coups quand il marche sous l'eau à

l'aide du périscope, et si le bateau plonge, il devient complètement invulnérable. Si le projectile démonte le périscope du bateau, il le prive par là de la possibilité de gouverner à l'aide de cet appareil, et le force de monter à la surface pour observer ou de naviguer à une grande profondeur en se servant de la boussole. La perte du périscope ne fait pas noyer le bateau parce que tous les périscopes ne sont que des tuyeaux hermétiquement fermés par en haut et par en bas et ils sont si faiblement joints à la coque du bateau que le projectile ou l'éclat en frappant le périscope et en le démontant, n'ébranle pas trop les jonctions de la coque.



Submersible anglais prenant l'essence (type Holland).

On a prédit bien des fois la perte du bateau sous-marin par suite de l'explosion de sa propre torpille grâce au choc violent qui se propage dans l'eau de l'endroit de l'explosion; mais les recherches et les expériments avec des modèles des bateaux sous-marins ont prouvé que ces craintes étaient vaines (des caissons construits à la manière des bateaux sous-marins sous le rapport de la solidité et de la submersion dans l'eau leur servirent de modèles). Un bateau pourrait lancer une torpille (comme nous en avons à présent) à un vaisseau qui se trouve à une distance de 300 mètres sans

faire de dommage à sa propre coque; aussi les chocs provenant de l'explosion d'un projectile dans un endroit assez rapproché du sous marin ne sont pas aussi dangereux qu'on le supposait avant les essais faits presque dans toutes les flottes par rapport à cette question.

Pendant la navigation en émersion le bateau sous-marin, n'ayant pas de cuirasse, est certainement attaquable aux projectiles, mais étant peu visible, ainsi que nous l'avons dit, il a plus de chance d'échapper au danger de couler à fond, qu'un vaisseau ordinaire des mêmes dimensions.

A l'appui de ce qui a été dit, faisons le calcul suivant. Supposons que le bateau sous-marin est remarqué sur la surface par un torpilleur de grande vitesse à ladistance de 12 miles (à vrai dire il est impossible de remarquer un bateau à une pareille distance grâce à l'absence de la fumée, mais nous ne l'admettons que pour mieux confirmer ce qui va être dit plus loin), le bateau à son tour a remarqué le torpilleur et se prépare à la plongée; le torpilleur s'avance à toute vitesse vers le sous-marin et, à mesure d'approcher, ouvre sur le bateau le feu du canon de l'avant.

Supposons que le torpilleur s'approche avec la vitesse de 34 noeuds (une des plus grandes vitesses atteinte jusqu'à présent par les torpilleurs), le sous-marin plonge de plus en plus et par conséquent la cible (pour tirer) diminue de grandeur; dans ce cas le torpilleur est empêché de tirer juste par de violentes vibrations produites par le travail des hélices; mais, si le torpilleur est armé de pièces d'artillerie qui sont en usage de nos jours, il pourra ouvir le feu à une distance de 6 à 7 milles du bateau, c'est à dire après avoir passé de 5 à 6 milles ce qui prendrait au moins 8 minutes, intervalle suffisant à la plupart les bateaux pour plonger entièrement et devenir complètement invisibles. Supposons même que le bateau sous-marin fît une imprudence et laissât l'ennemi s'en approcher à une distance deux fois moins grande, dans ce cas même le bateau ne sera exposé au feu que du canon de l'avant du torpilleur et pas plus longtemps que durant une ou deux minutes; pendant ce temps le torpilleur pourra faire 10 coups à une distance de quelques milles en prenant en considération qu'il est bien difficile de viser dans ces conditions; combien de chances y aura-t-il donc à

atteindre le but dont la surface ne sera que quelques mètres carrés au moment du commencement du feu à une distance de 4 milles? Mais si nous supposerons que ce n'est pas un torpilleur qui a remarqué le bateau sous-marin, mais un gros croiseur, possédant une artillerie plus nombreuse et d'efficacité à grandes distances il aura certainement plus de chance d'atteindre le bateau, mais en revanche il sera aussi plus vite remarqué par le bateau sous-marin, qui ne pourra pas le manquer, surtout que la vitesss du croiseur est beaucoup moins grande que celle du torpilleur que nous avons cité comme exemple.

Lancement d'un submersible américain (type Holland).

Enfin le bateau sous-marin possède de très bonnes qualités nautiques sous le rapport de la construction et de la forme de sa coque (comparativement à sa grandeur); on connaît bien des cas où les torpilleurs marchant de front avec un bateau sous-marin endurent toute sorte de calamités et faisaient même naufrage, tandis que le bateau sous-marin poursuivait tranquillement son cours.

En parlant des qualités positives des bateaux sous-marins, il serait injuste de ne pas mentionner leurs défauts qui, malheureusement, ne sont pas de petit nombre et dont quel-

ques uns ne sont pas à éviter. Le premier et le plus grave de ces défauts c'est pour ainsi dire „la cécité“ de ce bateau sous l'eau.

Les inventeurs espéraient d'abord écarter ce côté sombre de la navigation sous-marine par l'invention d'un projeteur de grande force qui éclairerait l'espace sous-marine à une grande distance; il semblait que ce n'était que le manque d'un appareil d'éclairage de ce genre qui entravait l'affaire.

Mais nous voilà à l'époque de l'électricité donnant la possibilité de concentrer dans le réverbère une lumière de très grande force, mais néanmoins le problème de l'éclairage des bateaux sous-marins n'est pas encore resolu et ne le sera jamais à ce qu'il paraît, du moins dans ce sens.

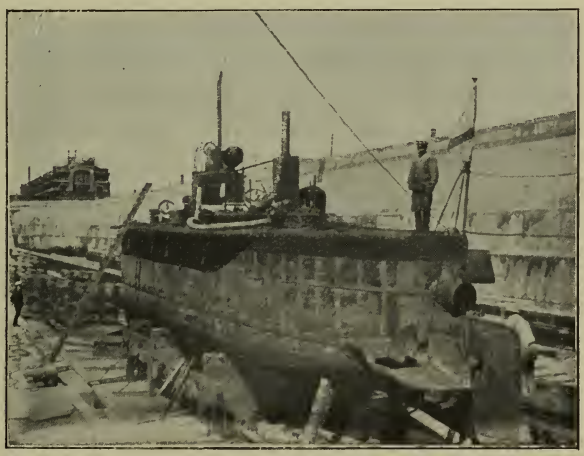
Les expériments nous ont démontré que la source de lumière même la plus forte fonctionnant sous le niveau, n'éclairait bien que les objets proches et l'espace qui l'entourait, en transformant tout le reste en un mur verdâtre impénétrable pour l'oeil.

Le jour, la lumiére dispersée du soleil nous permet de distinguer les contours des objets à une profondeur de 10 et même de 20 mètres, mais aux conditions favorables. Mais la nuit *le réverbère* le plus fort n'éclaire que la distance de 2—3 mètres carrés et encore d'une trouble lumière verdâtre. Dans ces circonstances-là il est impossible de rêver même à la navigation sous-marine à la manière du „Nautilus“ de Jules Vergne, avec une énorme vitesse et en éclairant par des réverbères une distance presque d'une mille devant soi.

Il ne reste donc pour la navigation sous-marine que l'aide de la boussole et du périscope. Mais ces deux appareils ont beaucoup de défauts. Voilà ce qu'il y a à dire de la boussole: par suite des dimensions médiocres du bateau il est impossible de placer la boussole de manière à l'isoler de toute iufluence de la masse métallique du corps du bateau, de son mécanisme et des appareils d'électricité.—Le second moyen—le périscope est trop fatigant, car il exige que la personne gouvernant le bateau regarde constamment par l'oculaire du périscope qui ressemble à une lunette d'approche ce qui est aussi fatigant que de se servir longtemps de la jumelle ou d'une longue-vue. Outre cela le périscope comme la plupart des appareils optiques ne permet de voir qu'une

partie de l'horizon et pour l'observer tout entier il faut tourner l'appareil dans tous les sens.

Si l'on prend en considération la difficulté de juger la distance effective de divers objets à l'aide de cet appareil, il sera évident que le gouvernement du bateau sous-marin éxige une grande expériance du commandant outre le sang-froid et l'assurance qui lui sont indispensables et dont l'absence peut le perdre: si le commandant hésitait et retardait d'une minute, même d'une seconde à donner ses ordres il perdrait non seulement le bateau, mais aussi l'équipage dont la vie ne dépend que de l'expériance et de la justesse



Submersible russe en cale sè he (type Lake).

de l'oeil du commandant. Si, par exemple, il remarquait trop tard l'approche d'un navire quelconque et n'avait pas la possibilité d'éviter le choc par le changement de cours, il pourrait encore échapper au péril, s'il avait bien calculé la distance, en donnant l'ordre de plonger à une profondeur encore plus grande et de passer sous le navire rencontré, mais il y faut dans ce cas une grande présence d'esprit, car chaque moment est précieux.

S'il est à désirer pour la flotte en général d'avoir des capitaines de nature calme et ayant du sang-froid, il est

d'autant plus indispensable d'en avoir dans la flotte sous-marine. Il y a beaucoup de commandants médiocres et même mauvais qui avaient navigué toute leur vie et tout le mal de leur manque d'expérience et de présence d'esprit se borna à des rampes d'appui cassées, des chaloupes écrasées et des agrès arrachés. Les résultats en seraient autres sur un bateau sous-marin, là un pareil capitaine payerait sa faute de sa propre vie.

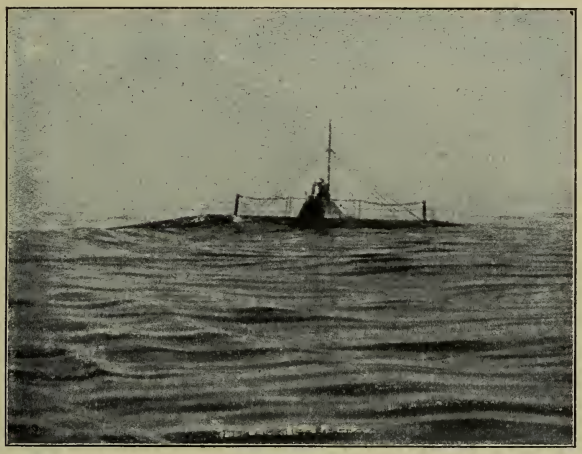
Le second défaut du bateau sous-marin qui existe encore, mais qui diminuera à mesure du développement de la technique, c'est sa vitesse comparativement petite qui dépend de son moteur sous-marin (électrique jusqu'à présent pour la plupart). Ce moteur est de petite force comparativement au déplacement du bateau, aux dimensions de la partie plongée dans l'eau.

Ce moteur électrique donne trop peu de force à une unité de poids comparativement aux autres moteurs; cela dépend de la nécessité pour ce moteur d'avoir des accumulateurs ce qui lui ajoute un grand poids.—Autrefois le moteur à vapeur s'appliquait rarement pour la navigation sous-marine à cause des difficultés techniques, mais maintenant on s'en servira, à ce qu'il paraît, plus souvent et avec plus de succès, grâce aux nouvelles inventions dans ce domaine, cela donnera la possibilité d'éviter le second défaut des bateaux sous-marins.

Ce qui concerne le gouvernement des bateaux de cette sorte, il exige un personnel d'élite sous le rapport de l'instruction technique vu la responsabilité de leurs devoirs, mais en revanche l'équipage du bateau sous-marin est moins nombreux que celui du navire ordinaire.—Le troisième défaut de ces bateaux c'est l'absence des moyens de défense pendant la navigation en émersion. Jusqu'à présent, grâce aux difficultés techniques, on cherchait rarement à munir le bateau sous-marin de petits canons légers et à les ranger de manière à pouvoir faire feu à tout moment donné. En conséquence de tout cela un bateau sous-marin surpris à l'improviste dans une baie de petite profondeur, ou bien ne pouvant pas plonger à cause de quelque défaut (ce qui est difficile à supposer, car chaque bateau pourrait plonger, pourvu que la profondeur de la mer soit suffisante pour le cacher) se trouverait dans une position bien triste à côté d'un petit canot à vapeur muni de canon léger. Mais pendant la navigation sous-marine il est

presque impossible de prendre le bateau ou de le couler à force de canons. Il est vrai que des inventeurs apparaissent de temps en temps en recommandant divers moyens d'attraper les bateaux sous-marins, parfois ils cherchaient à simplifier leurs conseils jusqu'à „couvrir le périscope du bateau remarqué avec une casquette et en y attachant une corde solide de le mener en laisse comme un chien docile".

Tous les moyens contre les bateaux sous-marins aboutissent à la remorque des filets ou des agrès métalliques pour entraver le bateau ou bien aux torpilles flottantes pour le faire sauter.



Le submersible se préparant à la plongée.

Mais il faut remarquer que tous ces appareils pour bien fonctionner doivent être bien solides et par conséquent bien lourds.

Effectivement, pour le moment nous avons affaire aux bateaux de 800 tonneaux de déplacement, et avec le temps nous en aurons certainement de plus grandes dimensions, ces bateaux marchent sous l'eau avec la vitesse de 7 noeuds au moins, — jugez donc de quelle solidité doivent être les filets pour entraver un pareil bateau et les agrès pour le retenir s'ils parviennent à l'accrocher! Donc ces appareils étant tellement pesants et compliqués, deviennent impossibles à être

embarqués sur le navire de combat et exigent des bateaux à vapeur spécialement appropriés à ce but qui accompagneraient constamment la flotte; outre cela, il faut du temps pour jeter tous ces appareils à l'eau, et une fois plongés, ils ralentisseront beaucoup la marche du vaisseau qui les remarque.—Puis on ne sait donc pas l'heure et l'endroit du passage du bateau sous-marin. Pour être toujours en garde il faudrait que chaque vaisseau fût tout le temps entouré de ces appareils préservatifs, mais dans ce cas il devrait se priver de la vitesse et entraver sa propre marche. Les torpilles que le vaisseau remarque dans ce même but présentent du danger pour le vaisseau même; ces torpilles n'ont de préférence sur les filets que sous le rapport d'avoir plus de chance de couler le bateau sous-marin, s'il heurte contre une pareille torpille, mais encore quelle est cette chance! Certainement qu'elle est bien douteuse si on prend en considération qu'aucun vaisseau ne traînera derrière soi tous ces appareils dans l'espoir que le sous-marin donnerait dans ce piège qui est tellement nul en comparaison de l'immense espace de la mer, où le bateau peut prendre le cours à son choix. Jusqu'à présent les bateaux sous-marins n'ont jamais attaqué un vaisseau au large, donc si on voulait adopter ces appareils contre les bateaux sous-marins, le vaisseau devrait entrer dans des baies étroites dans la supposition que le bateau donnerait dans le piège, et ne toucherait pas le fond pour revenir ensuite à la surface et attaquer son ennemi au moment inattendu.

En résumant tout ce qui a été dit des défauts des bateaux sous-marins, nous voyons que ce n'est que le premier de ces défauts—la cécité du bateau et la difficulté de le gouverner sous l'eau—qui est un défaut organique et très grave, propre aux conditions de la navigation sous-marine, et encore ce défaut est à compenser par l'expérience, le sang-froid et la justesse de l'oeil du commandant.

Quant au second et au troisième défaut, ce n'est qu'une question de temps, tout dépend du développement de la technique qui pourrait diminuer ces défauts ou même les anéantir complètement.

Par rapport à l'opinion exprimée par plusieurs personnes que la navigation des bateaux sous-marins présentait de grands

dangers, nous pouvons répondre, que ce danger n'est pas plus grand que celui de la navigation ordinaire, mais à condition que le capitaine et en général tout le personnel du bateau sous-marin soient expérimentés et spécialement instruits. Sur les navires de haut bord toutes les personnes occupant les compartiments situés au fond du vaisseau, sous l'eau, peuvent être envisagées comme se trouvant sur un bateau sous-marin, il ne leur manque qu'un pont qui les recouvrirait hermétiquement par haut car en cas de choc ou de grandes vagues, l'eau y pénétrant, ces personnes courent plus de chance de se noyer que l'équipage du bateau sous-marin qui se trouve

Submersible russe sortant du bassin pour la plongée.

complètement sous l'eau, mais qui est muni par en haut d'un revêtement aussi solide que sur le reste de son corps. Il est vrai que le bateau peut plonger à une profondeur où il risque d'être écrasé, mais nous avons posé comme condition de la sureté de la navigation sous-marine un gouvernement du bateau expérimenté, et dans ce cas il ne peut pas lui arriver de ces accidents fatals.

Quant aux autres dangers de la navigation sous-marine tels que l'explosion de la machine, du combustible, de la batterie électrique ou l'asphyxion à cause du manque de l'air pur,—il est à remarquer que le système des machines sur un bateau sous-marin avec leur combustible et leur batterie électrique est adopté aussi aux autres navires et n'y aborde pas la question du danger, en outre toutes ces machines sont sous la surveillance d'un personnel spécialement instruit et plus soigneusement choisi que le personnel d'un navire de haut bord.

Quant au manque de l'air frais, il faut savoir que les bateaux sous-marins de nos jours peuvent plonger à une très grande profondeur, environ jusqu'à 50 mètres et y rester pendant 24 heures (ce qui a été plusieurs fois démontré par les expériments) sans renouveler la provision d'air, et tout cela ne nuit absolument pas à la santé de l'équipage. Sur tous les bateaux sous-marins il y a de grandes provisions d'air comprimé dans des réservoirs spéciaux et dont on peut renouveler à l'occasion d'air gâté, il y existent aussi des appareils chimiques qui donnent de l'oxygène pour la respiration en cas de nécessité.

Plus tard nous reviendrons encore à la question des malheurs qui arrivent aux bateaux sous-marins et nous verrons que c'est l'imprudence, le mauvais gouvernement ou bien les fautes techniques de la construction qui en sont les causes, mais le dernier cas (les fautes techniques de la construction) est plus rare et peut bien être évité.

Avant de passer à la revue chronologique du développement de la navigation sous-marine, observons, qu'excepté la tendance prédominante d'inventer le bateau sous-marin propre à l'usage militaire, certains inventeurs cherchèrent à appliquer ce type de navires à l'usage de l'industrie, au sauvetage des vaisseaux coulés à fond et d'autres objets de valeur. Cependant toutes ces tentatives faites de temps en temps jusqu'à la fin du siècle précédent n'ont pas eu trop de succès, car dans le domaine de l'industrie la navigation sous-marine n'aurait une raison d'être que pour le transport des passagers, afin d'affaiblir le roulis qui devient moins sensible à mesure que la profondeur augmente.

Mais comme le bateau sous-marin ne peut offrir aux voyageurs le comfort, dont ils jouissent sur les navires de haut bord, et que l'usage de sous-marins dans ce but revient plus cher que de ces derniers, à cause de l'inévitable complication des machines, et se fait plus lentement — elle est restée en projets sur papier. Pour le transport de la cargaison sous l'eau il y a encore moins de raisons et concernant l'application des bateaux sous-marins aux travaux du sauvetage, observons, qu'il est plus facile et moins dangereux de trouver le navire coulé d'en haut, du navire flottant en surface, que du bateau

Submersibles et vaisseau-escorteur (type Holland).

sous-marin, qui risque de heurter contre l'épave et de s'endommager à point de ne pas pouvoir monter à la surface; si on l'emploie à chercher le navire coulé par les plongeurs, cela n'offrirait non plus de considérables avantages. Puis, pour les travaux auprès d'un vaisseau déjà trouvé—comme par exemple pour lever la cargaison—on ne peut se servir de ce bateau, car il n'est pas assez parfait même pour ce but et tout de même il faudra avoir recours aux scaphandriers, avec la différence, que si on les descend de la surface de l'eau, ils peuvent immédiatement retirer les petits objets ou accrocher les chaînes, passées d'en haut aux poids lourds, qu'il faut lever; et si on les des-

cend du sous-marin, il faudrait ou bien charger le bateau des objets trouvés par les scaphandriers, ce qui n'est pas commode et peut entraver la montée rapide et ce qui est inexécutable pour les objets de grandes dimensions, — ou bien tout de même il faudra avoir à la surface de l'eau un navire spécial, qui passerait les chaînes à la place des travaux et qui leverait à bord tout ce qui aura été affermi en bas par les scaphandriers.

Le premier bateau sous-marin, d'après ce que nous en savons, qui a pu mouvoir sous l'eau à l'aide de rames, était le bateau Van-Drebel, construit en 1620, qui a navigué lors même plusieurs fois sur la Tamise.

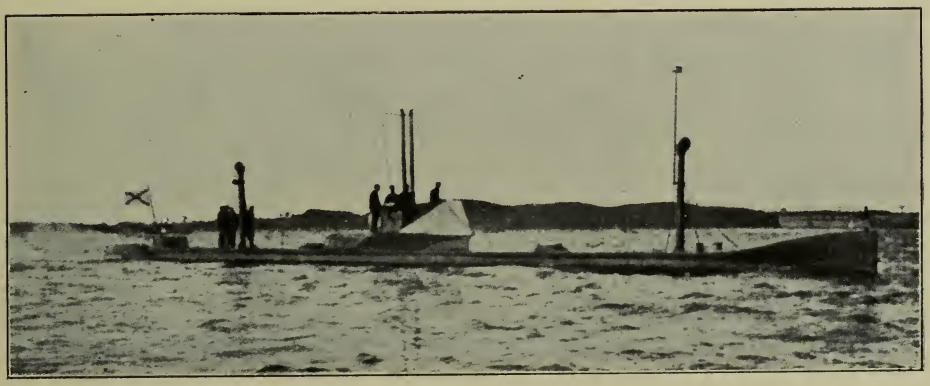
Cependant on n'est pas allé au-delà des essais avec ce sous-marin et il y a des données pour croire, que dans la navigation sous la surface on se servait pour respirer de l'air qui pénétrait dans le bateau de dehors par un tube sortant sur la surface de l'eau, de sorte que ce n'était, proprement dit, qu'un navire ordinaire submergé à une profondeur étroitement précise. Au même 17-me siècle d'autres inventeurs proposèrent un bateau, construit spécialement pour la destruction des vaisseaux ennemis à l'aide des mortiers fonctionnant sous l'eau. Tel bateau n'a pas été construit.

Après avoir cité les noms des inventeurs: Wilkins, Borelli, Holland, Evans, Winbole, Papin qui se rapportent à la même époque, mais dont les bateaux ne sont pas allés au delà des projets ou n'ont pas donné des résultats plus au moins bons, passons au 18-me siècle.

Vers la fin de ce siècle après quelques tentatives infructueuses de quelques inventeurs, (dont l'un plongea et ne remonta plus, écrasé probablement dans le bateau avec tout son équipage à une grande profondeur) — un américain Buschnel réussit à construire le premier bateau sous-marin, qui pouvait en effet naviguer et plonger, quoique lentement. Néanmoins on en tirait des expériences bien plus variées et intéressantes que de tous les précédents de ce genre. En effet il faut considérer ce bateau, comme prototype du bateau actuel. Il était pourvu de quelques accessoires que nous rencontrons aujourd'hui sur des bateaux sous-marins — ainsi pas exemple il avait une citerne d'immersion pour l'emplir d'eau pour la plongée, une pompe pour la vider, un manomètre marquant la pro-

fondeur de l'immersion, une quille de plomb à l'aide de laquelle on pourrait monter, si la pompe était abîmée etc.

Il était coustruit en cuivre, avait une tourelle d'observation pour l'homme qui le dirigeait à l'aide de deux rames (ou d'une hélice, selon quelques renseignements) et devait conduire la torpille, pourvue d'un mouvement d'horlogerie sous la coque d'un vaisseau ennemi où on supposait pouvoir la visser. Pendant la guerre pour l'indépendance des Etats-unis on fit trois fois des tentatives pour employer ce bateau contre les vaisseaux de guerre des Anglais; mais la seule fois qu'il réussit d'approcher côte à côte, il n'a pas réussi d'affermir la torpille et elle sauta sans avoir nui aux Anglais; la seconde



Submersible russe, construit aux chantiers de Krupp en Allemagne.

fois on aperçut le bateau, avant qu'il eut eu le temps de s'approcher et il dut se sauver en plongeant; la troisième fois on coula le bateau à fond, ainsi que celui, qui le remarquait en les canonnant. La première cause de ces insuccès était la lenteur de cet appareil et le système de visser la torpille dans la coque du navire ennemi, emploi non pratiquable, bien sûr.

Vers la fin de ce même siècle, l'inventeur français Valmer proposait déjà un bateau, qui avait la forme contemporaine d'un cigare. En 1795 Mézier, aussi en France, projetait un bateau avec un moteur à vapeur remuant les rames, qui avaient la forme des ailes. C'est à cette époque aussi qu'appartiennent les projets sans résultats de Beaugenêt, Fabre et Turner,

*

Au commencement du XIX siècle (en 1801) Fulton, le constructeur du premier bateau à vapeur, qui eut l'application pratique, fit sauter en l'air par son sous-marin un vieux navire submergé.

Ensuite beaucoup d'inventeurs proposèrent leurs projets; pas moins d'une vingtaine d'entre eux furent construits, mais, étant l'œuvre des rêveurs ininstruits, ils n'avancèrent pas la navigation sous-marine. C'est vrai, que dans cet intervalle de temps les hommes de sens scientifique s'occupaient aussi de cette question, mais leurs travaux ne furent pas menés à bout par beaucoup de circonstances.

Entre 1850—1860, B. Bauer construisit en Russie un bateau sous-marin, naviguant à l'aide d'un mouvement à main, et ce sous-marin, sans avoir de brillants résultats, ne manqua pas de plonger plus de 130 fois, jusqu'à ce qu'il coula grâce à la faute de son équipage, qui, ayant laissé l'écoutille ouverte, le laissa se remplir d'eau et le quitta.

Quoique le bateau fut retiré, il ne navigua plus.

Il fallait mentionner ce bateau, puisque c'est sur celui-ci que furent faites les expériences assez soigneuses et les recherches concernant l'influence de la profondeur de l'immersion sur les indications de la boussole, la diffusion de la lumière et du son dans l'eau et les conditions de la respiration dans un espace clos, que nous présente un sous-marin submergé, aussi concernant les moyens de rafraîchir l'air gâté en faisant jaillir un fil d'eau dedans. C'est à cette époque qu'appartient aussi, entre autres inventions peu importantes, la première application du prototype du périscope contemporain et des navires submergés seulement jusqu'au niveau, qui peut-être vont se développer dans l'avenir.

Jusqu'à l'année 1860 il y avait beaucoup de projets des bateaux sous-marins, qui firent un grand pas en avant sous le rapport de la forme, pour laquelle tous les inventeurs tombèrent peu à peu d'accord, en choisissant pour la forme fondamentale du bateau—celle d'un cigare. La plupart des inventeurs de cette époque tâchèrent d'appliquer un nouveau moteur, fonctionnant à force d'air comprimé.

Des bateaux eux-mêmes, sans parler de leur force motrice, il faut citer le bateau de l'ingénieur Villeroi, qui aurait peut-

être du succès, si Villeroi ne se contenterait d'un mouvement à main, pour mettre l'hélice en rotation et travaillerait à l'application d'un moteur mécanique.

Plus loin il faut citer l'an 1865 — témoin de l'apparition d'un nouveau type du bateau sous-marin d'Olstitt, naviguant sous l'eau à force de l'électricité et en surface à force de vapeur. L'apparition de ce bateau fut l'origine du système mêlé, qui existe jusqu'à présent et existera jusqu'à l'apparition du moteur universel, qui permettra de s'en servir aussi commodement pour la navigation en circonstances ordinaires, qu'en marche sous l'eau.

En 1863 on fit en France l'essai du premier bateau sous-marin d'une grande dimension (450 tonneaux) de Bourgeois et de Brenne pourvu du moteur à air. Le bateau a navigué, mais le système ne s'est pas répandu principalement à cause du moteur irrationnellement exécuté et de la vitesse peu suffisante.

L'année 1869 fut marquée par la première application heureuse pendant la guerre d'un bateau, appartenant à la catégorie des bateaux, qui n'étaient pas complétement sous-marins, mais immergés jusqu'au niveau de l'eau, pour les défendre des coups et pour les faire moins visibles.

Pendant la guerre civile en Amérique, un bateau pareil, nommé „David", coula à fond la corvette „Housatonic" à l'aide d'une torpille, mais périt avec tout son brave équipage (avant cette avarie trois complets d'équipage périrent sur ce bateau, mais on retirait chaque fois le bâtiment et on trouvait d'autres téméraires).

Peu de temps avant il fut construit en Russie un bateau assez satisfaisant d'Alexandrovsky (pour le temps, au moins). Le bateau avait le déplacement de 350 tonneaux et un moteur fonctionnant à force d'air comprimé.

A un des essais de l'immersion du bateau seul sans équipage, il fut écrasé, quand il plongea à une profondeur splu grande, que celle du projet.

Entre 1870—1880 deux inventeurs connus de notre temps, comme créateurs des deux types du bateau contemporain — Djévetzky et Holland ont donné leurs premiers projets.

Nous ne parlons pas de beaucoup de projets de ce temps, qui étaient possibles à exécuter et ne souffraient pas de stu-

pides phantaisies et de grossières fautes de pareilles inventions du siècle précédent, mais ils ne pouvaient que donner des résultats, qui ne justifieraient pas leur commande.

Une très vive impulsion donna ensuite l'apparition du sous-marin à vapeur de Nordenfeld-Harret en 1881. Il était déjà muni d'un appareil lance-torpilles (de Whitehead), sa vitesse devait être de neuf noeuds.

L'année 1885 donna le bateau de Waddington avec un moteur électrique fonctionnant à force des accumulateurs, son rayon d'action étant de 250 miles. la vitesse était de 6 noeuds et une pareille de Goubet en France. Ce dernier ressemblait par sa forme au bateau de Djévetzky, ses essais n'eurent pas des résultats trop brillants, puisque le bateau maintenait mal la profondeur en marche.

C'est alors aussi que l'ingénieur français Allest fit une tentative sérieuse et bien méditée de construire un bateau avec un moteur pour la navigation, en émersion et sous l'eau (une machine à vapeur).

En amettant une série d'inventions sans intérêt, puisqu'elles ne présentent rien de nouveau, nous arrivons au bateau de Zedé, qui appartient à la catégorie des bateaux ayant une grande ressemblance à ceux de notre temps. Il était construit en 1888 et à l'aide de son électromoteur il développa la vitesse de 7 noeuds.

Après 1890 Forrest proposa un bateau avec les moteurs à pétrole et dès lors les inventeurs commencent à appliquer de plus en plus souvent aux bateaux sous-marins des moteurs à explosion, à mesure que ceux-ci se répandaient dans l'industrie.

Les dernières années du siècle donnèrent enfin le type des bateaux sous-marins, qu'on défrichait dans plusieurs pays en même temps et qu'on voit naviguer jusqu'à présent.

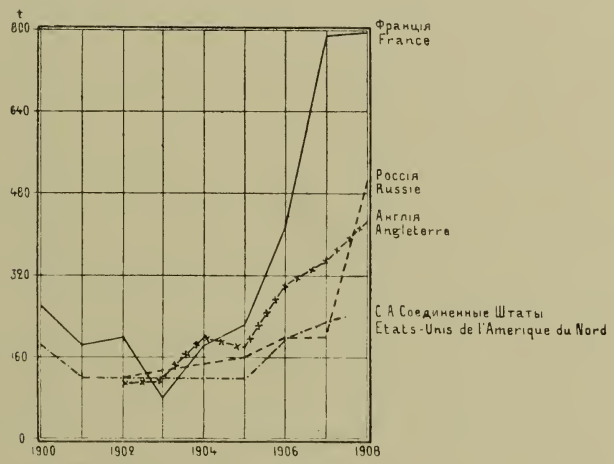
Dans ce domaine travaillèrent en Amérique Holland et Lacke, en France—Bertin, Laubeuf, Romazotti et d'autres, en Russie — Boubnoff, Beklémichef, Djévetzky, Kolbassieff, Botkine, Janovitch et d'autres.

Nous ne décrirons certainement pas chaque type à part, dans l'évolution progressive du bateau sous-marin tous les inventeurs sont du même avis sur ce qui concerne la forme

du bateau en général, leurs projets ne diffèrent que par le système des moteurs, par les dimensions et par les détails, mais le type du bateau sous-marin doit être envisagé comme presque complètement établi outre la forme et la grandeur de la superstructure qui varient beaucoup.

Les bateaux sous-marins qui existent à présent peuvent être divisés en bateaux garde-côtes (de 100 tonneaux de déplacement) et en bateaux sous-marins de haute mer (on les construit en France de 800 tonneaux de déplacement).

Ils ont tous un trait commun principal — la coque en forme de cigare et la superstructure, une partie ajoutée sur la coque



Le déplacement (en tonneaux) du plus grand des sous-marins construit pendant la période 1900—1908.

qui donne de la stabilité au corps fondamental du bateau. Jusqu'à présent les bateaux diffèrent beaucoup l'un de l'autre par la forme et les dimensions de la partie ajoutée.

Pour immerger le bateau on remplit les citernes et pour le faire apparaître sur la surface on vide les citernes en pompant l'eau ou bien en la faisant sortir à l'aide de l'air comprimé.

En vue de sécurité on emploie ordinairement trois moyens pour éloigner l'eau — on vide les citernes à l'aide d'une pompe

à bras ou d'une pompe à moteur ou bien on éloigne l'eau à l'aide de l'air comprimé.

Pour la navigation sous-marine on remplit les citernes de manière à ce que le bateau alourdi plonge, ne laissant que sa tourelle à la surface, puis on le met en marche et on plonge encore en replaçant les gouvernails horizontaux. En plongeant, le bateau peut changer de profondeur sous la dépendance de l'angle de la position des gouvernails et de la vitesse de sa marche, et comme l'un et l'autre peuvent être exactement réglés, il est évident que le bateau peut naviguer sous la surface à une profondeur voulue. Ça présente un privilége sous ce rapport que le bateau ne plonge que sous la pression de l'eau sur le gouvernail sans rien perdre de sa buyoance positive, et par conséquent, si le moteur a une panne, le bateau surnage immédiatement à la surface, il est de même dans le cas où le bateau perd sa marche en recevant un choc oblique contre le fond.

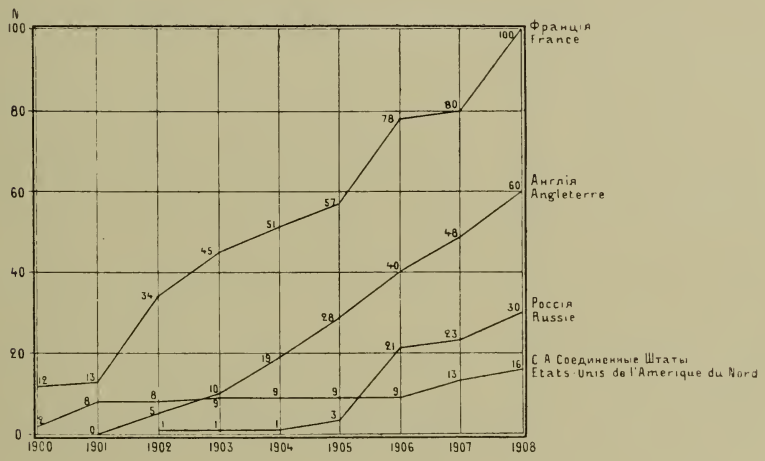
Pour observer l'horizon, le bateau est muni de périscope (d'un seul ou de plusieurs selon les dimensions du bateau) et pour juger de la profondeur, à laquelle il plonge, le bateau possède des manomètres qui indiquent exactement la profondeur à laquelle on se trouve au moment donné.

D'après le système des moteurs les bateaux sous-marins se divisent en bateaux proprement électriques (ce sont les bateaux garde-côtes de petites dimensions), des bateaux d'un système mixte (la plupart des bateaux contemporains) c'est à dire à moteur à essence, à pétrole etc. pour la navigation à la surface et à moteur électrique pour la navigation sous-marine, et enfin des bateaux à un seul moteur (à essence ou à vapeur) pour la navigation des deux manières.

L'armement principal de ces bateaux consiste en appareils pour lancer des torpilles (d'un à douze appareils selon la grandeur et le type du bateau), et de 5 à 30 hommes forment leur équipage.

Les grands bateaux contemporains sont calculés à la plus grande vitesse de 15 à 16 noeuds pendant la navigation à la surface et de 10 noeuds pendant la navigation sous-marine; ils opèrent sur une étendue de plus de mille miles et peuvent plonger à une profondeur de 150 pieds.

La table placée à la fin de cette brochure nous montre l'accroissement étonnant du nombre des bateaux sous-marins dans toutes les flottes du premier ordre. Par exemple la France, qui est à la tête, possède à présent 100 bateaux sous-marins, l'Angleterre en a plus de 60, la Russie en aura 30, la construction des nouveaux bateaux étant terminée. Même les petites flottes, comme celle de la Suède, en possèdent quelques uns. Cela nous prouve à quel point cette nouvelle arme est appréciée par tous les pays.



Le nombre des sous-marins de l'année 1900 à 1908.

En revenant à la question des accidents qui arrivent aux bateaux sous-marins, il est à remarquer qu'ils sont presque tous les conséquences de la négligence.

Ainsi en Angleterre un bateau du type A coula à fond à cause d'un bateau à vapeur qui le heurta par derrière, en cassa la tourelle de commandement et en tua le commandant; l'eau entrée par le trou noya le bateau.

Le bateau immergé se trouvait justement sur le passage des paquetbôts, ce qu'on ne pouvait pas faire pendant la paix sans prendre des précautions pour prévenir les vaisseaux qui passent et sans qu'il n'y ait un vaisseau escorteur qui stationnât dans le voisinage.

En France un bateau périt à cause d'une écoutille mal fermée; un autre à cause d'une petite pierre tombée par hasard sous la soupape d'immersion; la soupape restant ouverte, la citerne fut percée étant exposée à une trop grande pression, à laquelle elle n'était pas appropriée.

En Russie il y eut un malheureux accident avec le bateau sous-marin „Delphin“ qui coula à fond à cause de peu d'expérience de l'équipage — un trop grand nombre d'hommes fut admis sur le bateau pour prendre part à son immersion et un bateau à vapeur passant tout près, l'eau jaillit dans l'écoutille ouverte de la tourelle de commandement et le bateau coula avant qu'on eut le temps de prendre des mesures.

Il y eut encore des cas d'explosion dans toutes les flottes, mais toutes ces catastrophes ne proviennent que de la négligence du maniement. A présent que tout le monde a reconnu la nécessité d'avoir des hommes d'élites sur ces bateaux, ces catastrophes ne doivent plus avoir lieu, du moins il le faut espérer.

Revenant au développement de la navigation sous-marine en Russie, observons, que quoique, au commencement apparurent chez nous des inventeurs, qui proposaient des types originaux des bateaux, mais il y avait alors partout, d'autant plus chez nous, peu d'hommes instruits et de talent, possédant des connaissances techniques suffisantes, qui puissent livrer quelques chose d'utile à l'usage pratique. Outre cela les sciences techniques en général n'étaient pas à la hauteur ce que n'était point favorable pour l'apparition d'un bateau sous-marin, capable de remplir les fonctions, auxquelles il était destiné. Après l'année 70 du siècle précédent apparaissent chez nous des hommes, comme Djévetzky, dont le bateau servit de prototype pour le bateau de Goubet connu plus tard en France.

Ensuite, avec l'introduction des torpilles de Whitehead et des moteurs à explosion, nous voyons apparaître toute une série d'inventeurs des bateaux sous-marins, auteurs des travaux originaux, libres d'influence étrangère.

Tels sont les bateaux de grande dimension des usines de la Baltique (le premier de ces bateaux, le „Delphin“, fut lancé encore avant la guerre), ensuite les bateaux de Botkin, de

Kolbassieff et de beaucoup d'autres, qui sont encore en projet ou en essai.

La Russie avait acheté son premier grand bateau sous-marin („Protector") en été de 1904, une année avant la fin de la guerre; il fallait l'essayer d'abord dans ses propres eaux, en rassemblant les parties disloquées pour le transport de l'Amérique. puis le démonter de nouveau, le transporter par le chemin de fer de Sibérie, encombré par les approvisionnements de l'armée, les matériels d'artillerie, les munitions, de tout ce qu'on expédiait à une armée d'un million d'hommes, puis le monter encore une fois à Vladivostok. Après le premier bateau on en acquit d'autres et on en construisit de pareils sous-marins aux chantiers russes ainsi que les bateaux de projet russe de Boubnoff, Beklémischeff et de Djévetzky. Les bateaux qui étaient acquis en Amérique, furent montés à Libau, puis transportés à Vladivostok par le chemin de fer, de même que les bateaux construits entièrement en Russie. Mais à cause du transport très lent par suite de l'encombrement du chemin de fer ils y arrivèrent seulement vers la fin de la guerre et ainsi ils étaient empêchés de prendre part aux opérations maritimes.

En achevant cet aperçu, remarquons, qu'en Russie, comme dans les autres pays, retentissent souvent des voix extrêmes — tantôt pour, tantôt contre les bateaux sous-marins. Dans cet aperçu nous avons tâché de ne pas se tenir aux opinions extrêmes en délibérant sur les qualités des bateaux sous-marins et en général sur les problêmes de la navigation sous-marine.

Concernant en général la navigation sous-marine en Russie, on peut dire, qu'à présent en fait du développement du type des bateaux sous-marins tous les pays suivent la même voie, sans trop s'écarter du type, pour ainsi dire, moyen, „international", dont les données nous avons citées ci-dessus; c'est pourquoi tout ce qui a été dit déjà des qualités des bateaux sous-marins se rapporte aussi aux types russes et il est inutile de les décrire à part.

A présent la Russie possède des sous-marins à la Baltique, à Vladivostok et en mer Noire.

Pour avoir pour tous les bateaux des équipages instruits uniformement, on a organisé à Libau une Ecole de la Navigation sous-marine, consistant d'un certain nombre de sous-

marins de différents types, des usines, des vaisseaux escorteurs et des classes d'étude. Les élèves (des officiers et des matelots) y apprennent la navigation pratique sur les sous-marins, le soin à appliquer aux divers mécanismes, les réparations etc.

Les officiers apprennent à éxecuter tous les travaux pratiques destinés en général aux matelots, parce que le commandant d'un sous-marin doit toujours être en état de montrer à ses subordonnés tous ce qu'ils ne savent pas — et c'est de cette façon seulement qu'on arrive à une pleine confiance de la part de ces derniers — confiance absolument indispensable pour la navigation sous-marine.

Mais les officiers apprennent plus de théorie appliquée à cette question (l'électrotechnique, la théorie des moteurs à explosion etc.), que les matelots.

Outre les officiers de ligne proprement dit (les futurs commandants et leurs seconds), des docteurs, des ingénieurs-mécaniciens et des constructeurs apprennent à Libau les particularités des sous-marins ce qui concerne leurs spécialités; mais ils doivent aussi apprendre la navigation, le gouvernement de ces navires de paire avec les futurs commandants.

Après un cours de théorie et de travaux pratiques élémentaires applicables aux sous-marins, les élèves subissent un éxamen pour apprendre au second cours spéciellement le gouvernement de ces bateaux et le maniement de leurs machines et accomodations, ainsi que de lancer les torpilles et le soin à appliquer à ces dernières.

Ce cours finit aussi par un examen, après lequel les élèves sont déjà nommés spécialistes sous-marins.

Les bateaux à Vladivostok et à la Mer Noire complètent leurs équipages du nombre de ces spécialistes et ne doivent pas de cette manière perdre de temps à les instruire, en conservant tous le temps disponible aux manœuvres.

Le comité Technique de la marine a dans sa Section des torpilles et d'électrotechnique un bureau de statistique qui doit observer le progrès de la navigation sous-marine à l'étranger et recueillir les renseignements de la navigation sous-marine russe de Libau, de la mer Noire et du Pacifique, en représentant de cette façon une chancellerie centrale statistique.

Lieutenant **Vinogradoff.**

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

9.

Les Usines d'Ijora.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

LES USINES D'IJORA (*).

Scieries.

Au commencement du XVIII-e siècle, quand naissait la flotte de la Baltique, le gouvernement se préoccupa de s'assurer l'approvisionnement des matériaux nécessaires à la construction des vaisseaux. L'Ijora, rivière navigable qui se jette dans la Néva, et dont les rives étaient couvertes de forêts de bois de construction, présentait les conditions favorables tant pour préparer ces approvisionnements de bois que pour leur transport à S.-Pétersbourg, sur les chantiers de construction. Vers 1710, on construisit sur l'Ijora, à six verstes des usines actuelles, des scieries qui fournissaient les bois nécessaires aux chantiers de construction des navires.

Ces scieries, qui furent l'origine des usines d'Ijora, et qui dans le cours du temps changèrent de nom, de place et d'organisation, existèrent jusqu'en 1880, quand cessa la construction des navires en bois qui fut remplacée par la construction de navires en fer.

Laminage et tuberie de cuivre.

La proximité de la capitale, des voies de communication commodes et la disposition d'une grande force hydraulique, la seule employée à cette époque pour actionner les machines, attirèrent l'attention sur la place choisie pour les scieries et, quelques années plus tard, en 1718, on construisit, près des scieries, des usines pour la fabrication des fils de cuivre et des tôles de cuivre servant au doublage des carènes de navires. Mais ces fabrications ne durèrent pas longtemps: en 1724 on transporta à Sestroretzk toutes les installations de la fabrication des fils et des tôles de cuivre.

---

*) Partie technique par le général major Gross, directeur des usines d'Ijora; parties historiques et autres par M. Kocs, chef de bureau des usines.

Les données historiques ont été empruntées à l'ouvrage de M. Gorotkoff; «Les usines de l'Amirauté à Ijora. Aperçu historique».

En 1753 on réinstalla de nouveau la fabrication des tôles de cuivre aux usines d'Ijora. Au bout de 9 ans on la transporta dans un autre bâtiment, et c'est de 1762 que date sa marche plus ou moins régulière.

En 1781 on installe le premier laminoir à tôles de fer et de cuivre.

En 1808 on construit une fonderie de cuivre, où l'on transporte le laminage des tôles de cuivre. En 1837 le bâtiment est reconstruit à neuf et se complète peu à peu de divers outils de fabrication; depuis 1856 il n'a presque pas changé.

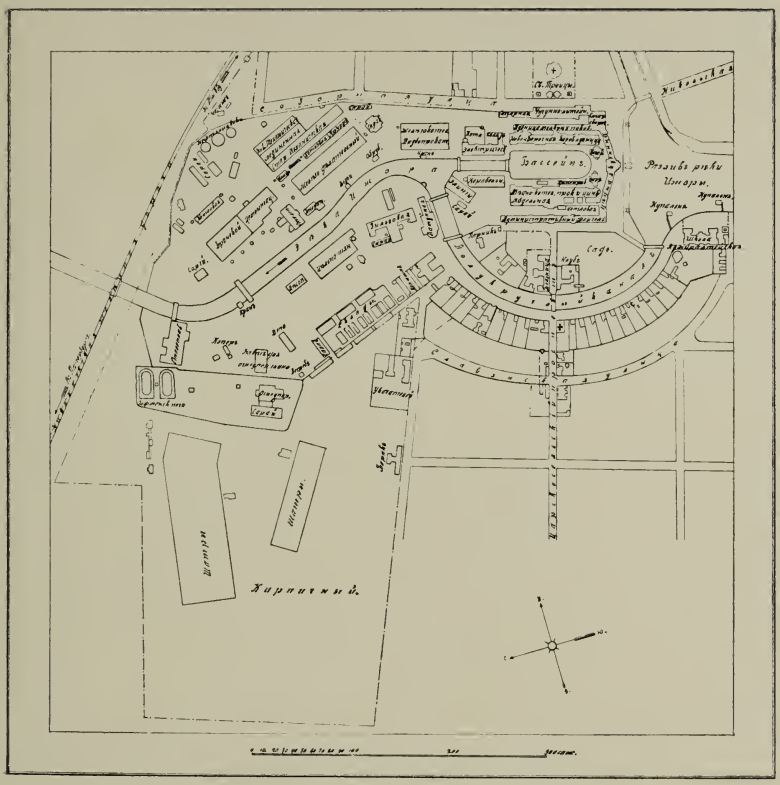
En 1869 on construit à côté de la fonderie un atelier de fabrication de tubes à feu en cuivre; cet atelier n'a guère été modifié depuis son installation.

Fabrication des ancres. Jusqu'en 1753 les ancres étaient fournies principalement par les usines de Demidoff, en Sibérie; et c'est en cette année que l'on résolut d'installer cette fabrication aux scieries d'Ijora. Au début, elle donna de très mauvais résultats parce que l'on ne disposait ni des moyens nécessaires ni d'un personnel approprié; et ce n'est qu'en 1762, quand on transféra et reconstruisit cet atelier, que commence son fonctionnement régulier. Au début, on ne faisait que des réparations; ensuite, on forgea des ancres entières, de petites dimensions. En 1825, construction d'un nouvel atelier, reconstruit en 1848 et où on travaille jusqu'à présent.

Briqueterie. En 1764 on construisit des briqueteries qui fournissaient de briques et de ciment non seulement l'amirauté, mais en fournirent aussi pour la construction des palais de Tsarskoé-Sélo et de Pawlovsk.

En 1873 construction d'une briqueterie de briques réfractaires. Le besoin considérable, tant de briques réfractaires que de briques de construction, amena à construire encore, en 1899, une briqueterie de briques de construction et, en 1902, une briqueterie de briques réfractaires.

Fabrication de divers objets pour la flotte. Dans la seconde moitié du XVIII-ème siècle on installa des ateliers de laminage, de forge, et une fonderie où l'on fabriquait des tôles de fer, des scies, des marteaux, des tenailles, des haches, des charnières, des frettes, des boulons de



Plan des Usines d'Ijora (en 1907).

cuivre, des ustensiles de cuisine en fer, des pompes à incendie, des clous de cuivre et d'autres objets pour la flotte.

La fabrication de ces divers objets prit de l'extension avec le développement de la flotte et, actuellement, les usines d'Ijora produisent pour les besoins de la flotte de nombreux objets dont l'énumération prendrait trop de place dans cet aperçu.

Fabrication d'armes.

En 1798 on construisit une manufacture d'armes, où l'on fabriquait des baguettes de fusil. Cette manufacture ne travailla que quatre ans; en 1802 on la transporta à Sestroretzk.

Reconstruction des usines d'Ijora.

Au commencement du XIX-ème siècle on reconnut la nécessité de reconstruire et d'agrandir les usines d'Ijora et d'augmenter leur production. Un projet établi à cet effet fut sanctionné par l'Empereur Alexandre I le 1-er Octobre 1803. Les usines, reconstruites d'après ce projet, ont gardé, jusqu'à présent, dans leurs lignes générales, le même aspect qu'elles avaient alors.

Reconstruites d'après le projet du 1-er Octobre 1803, les usines d'Ijora reprirent leur marche en fabriquant les objets nécessaires à la construction des vaisseaux et à l'amirauté, et précisement: boulons de cuivre, clous, charnières, couvre-joints, tôles de doublage, fers plats, ustensiles de cuisine, pompes à incendie, chaudrons, lanternes, poulies; en outre, les usines s'occupaient aussi du sciage des bois de chêne et de pin, de la préparation des couleurs, de l'acier etc.

Fabrication des canons.

La fabrication des canons de bronze installée aux usines d'Ijora en 1806 s'y continua jusqu'à la moitié du XVIII-ème siècle.

Frappage de la monnaie de cuivre.

Le frappage de la monnaie de cuivre aux usines d'Ijora date de 1810; il se continua, avec des intervalles, jusqu'en 1844. — En 1859 il fut question de recommencer cette fabrication, mais le ministère de la marine déclina l'offre du ministère des finances, faisant valoir le retard que le frappage de la monnaie pourrait apporter à l'exécution des travaux du ministère de la marine.

*

Constructions navales et construction de machines.

En 1810, trois ans après l'application du moteur à vapeur aux navires, les usines d'Ijora entreprirent la construction d'une drague avec un moteur à vapeur de 15 chevaux. Cette drague, destinée au port de Cronstadt, fut terminée en 1813. En 1815 on construisit une autre drague, semblable à la première, pour les travaux d'approfondissement de l'Ijora.

L'année suivante les usines commencèrent la construction de bateaux à vapeur: en 1816 — le bateau à aubes „Skory", avec une machine de 32 chevaux; en 1819 — le „Provorny", avec une machine de 80 chevaux; en 1822 — l'„Ijora", avec une machine de 100 chevaux.

Ensuite, ce n'est qu'après 1860 que l'on recommença de nouveau la construction de petits bateaux et de chalands; en 1862 et 1863 on construisit les bateaux à vapeur „Mécanicien" et „Narew". Ces bateaux achevés, les constructions navales aux usines d'Ijora se limitèrent à la construction de chalands, et ce n'est qu'en 1878 qu'on leur confia la construction de six torpilleurs. En 1889 commence la construction des destroyers, dont les deux premiers, le „Kronschlott" et le „Seskar", de 100 tonnes de déplacement chacun, furent terminés en 1891. En 1896 on fait une nouvelle cale pour pouvoir construire deux destroyers à la fois, et on met sur chantier des destroyers du type „Pernow" de 120 tonnes de déplacement et, ensuite, du type „Sokol" de 220 tonnes. On a construit en totalité dix neuf destroyers de 1889 à 1901, époque où cessa leur construction.

Tous les ateliers mécaniques des usines d'Ijora doivent leur origine aux anciens ateliers de réparations dont le besoin se fit sentir dès que les usines commencèrent à ce développer.

Au commencement du XIX-ème siècle, les ateliers de réparations fabriquaient des pompes, des ustensiles de cuisine et d'autres objets pour la flotte. En 1817 on construisit un atelier de modèles et, vers 1850, on augmenta considérablement l'atelier de montage. En 1855 on commença la construction d'un nouvel atelier de montage que l'on termina en 1859. C'est à cette époque que l'on augmenta le matériel de la forge à vapeur, pour forger les pièces de machines.

Mais les moyens de fabrication ne suffisaient pas pour satisfaire aux demandes toujours croissantes. En 1865 le grand duc Constantin Nicolaevitch, général-amiral, visita les usines

Façade principale des usines.

et reconnut nécessaire d'en augmenter les moyens de production, ainsi que de reconstruire le grand atelier mécanique; ce qui fut fait en 1867. Cet atelier ne put néanmoins suffire à l'exécution des commandes qui allaient toujours en augmentant, et peu après on construisit un nouvel atelier de montage qui sert à ce travail jusqu'aujourd'hui. C'est dans cet atelier que furent exécutées la première machine pour le yacht Impérial „Derjava", les machines des clippers „Djiguitt" et „Vestnik" du transport „Krasnaya Gorka", et tous les mécanismes des torpilleurs et des destroyers. Actuellement tous les travaux d'ajustage et de montage sont exécutés dans trois ateliers; dans l'ancien et dans le nouvel ateliers de montage on fait les machines de cabestan et de gouvernail, le finissage des ancres, les appareils de torpillage et les compresseurs d'air; dans l'atelier d'ajustage on fabrique les appareils de scaphandriers, diverses pompes, les machines de chaloupes et divers autres objets pour la flotte. Les usines d'Ijora ont commencé la fabrication des machines à vapeur en 1813 quand on construisit, ainsi qu'il a déjà été dit, des dragues avec leurs machines. De 1816 à 1822 les usines d'Ijora ont construit les mécanismes des bateaux à vapeur „Skory", „Ijora" et „Provorny". En 1833 on exécuta les mécanismes des bateaux à vapeur „Alexandria" et „Hercule". En 1838 on construit des mécanismes de 280 chevaux pour la frégate à vapeur „Bogatyr", de 1342 tonnes de déplacement.

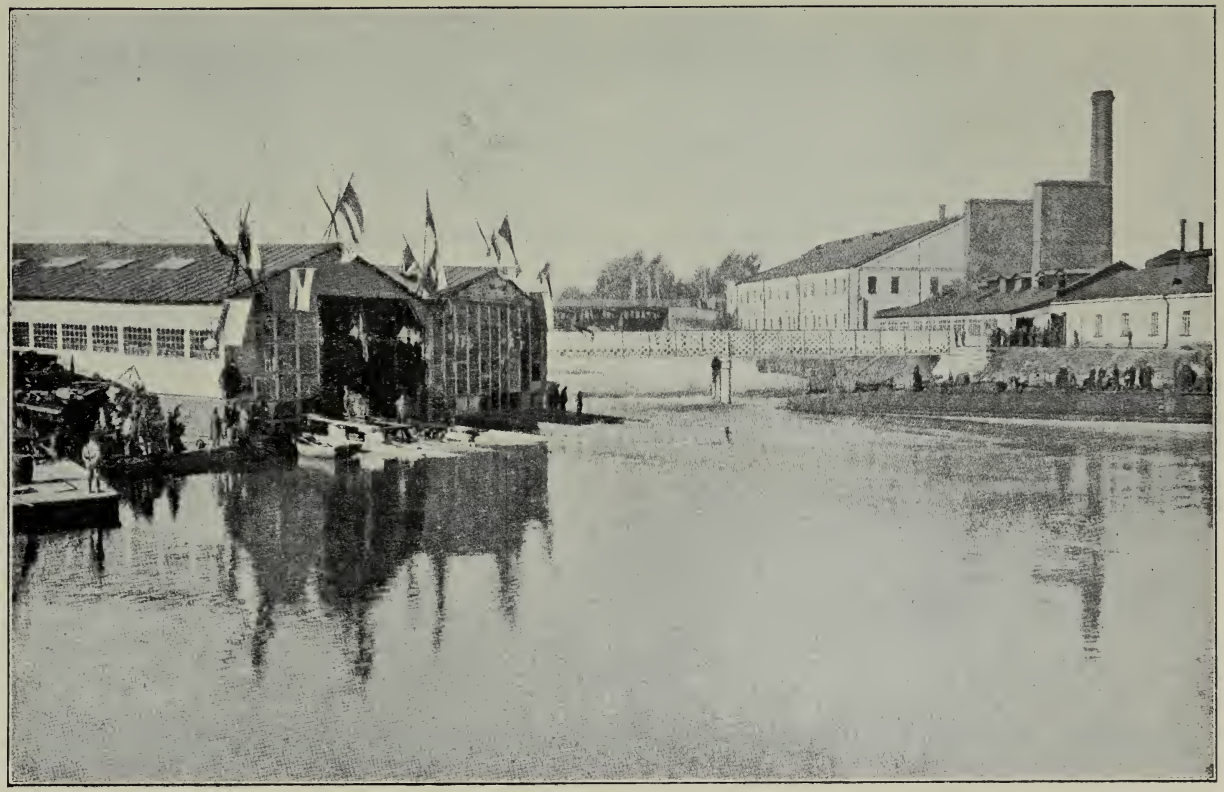
En 1848 les usines construisent les mécanismes et les chaudières en fer des bateaux à vapeur „Mirny", „Pospeschny" et „Smély", et c'est à partir de cette époque que les usines commencent à faire des travaux de chaudronnerie de fer, qui, allant toujours en augmentant, atteignirent leur plus grand développement vers 1880; ensuite, cette fabrication diminua et, actuellement, les usines ne font plus de chaudières. En 1856 on fait des mécanismes de 500 chevaux pour six canonnières et, en même temps, on commence les mécanismes de 680 chevaux pour le navire „Empereur Nicolas I", que l'on ne peut terminer car les usines n'etaient pas préparées pour ce travail. En 1863, lorsque l'outillage des usines avait été considérablement augmenté, on fait une machine de 800 chevaux pour la frégate „Sébastopol"; ensuite, de 1864 à 1891 on construit les machines des monitors „Lava" et „Pérounn", du

yacht Impérial, „Derjava“, des clippers „Djiguitt“ et „Vestnik“ et du transport „Krasnaya Gorka“. Dans les dix dernières années du XIX-ème siècle on construit des mécanismes de torpilleurs et de destroyers. Peu à peu la fabrication de machines diminua et, aujourd'hui, on ne construit, aux usines d'Ijora, que les machines de chaloupes à vapeur et les mécanismes auxiliaires pour les navires — les machines de cabestan et de gouvernail.

Estampage des boutons. De 1811 à 1820 on fabriqua, aux usines d'Ijora, des boutons de cuivre et d'étain.

Laminage de fer et d'acier. Le laminage, aux usines d'Ijora, date de 1813 quand on commença à fabriquer par martelage, dans la fonderie de fer, des fers plats, carrés et de section octogonale. En 1849 on ajouta à la forge une annexe où l'on installa deux marteaux-pilons pour la fabrication des lingots avec des riblons de fer, et deux paires de cylindres pour le laminage des tôles et des profilés de fer. En 1861 on installa, dans le bâtiment de la fabrication des chaînes, un petit train à tôles et à profilés de fer. En 1866 on construisit un nouvel atelier pour le laminage des plaques de blindage, et on y transporta le laminage; le petit train continua à travailler jusqu'en 1896, produisant des petits profilés et des tôles minces. Mais, lors du développement des constructions navales et de l'apparition des navires en fer, le nouveau laminoir ne fut plus en état de suffire aux besoins de la flotte; aussi, en 1876 on installa un grand atelier de laminage des plaques de blindage, des tôles et des profilés de fer. La fabrication des blindages de fer et d'acier amena à utiliser les fours — dans les intervalles de la préparation d'acier à blindages — pour la fabrication de lingots d'acier pour tôles et profilés de constructions navales; de sorte que la préparation de l'acier, à ses débuts, ne fut qu'une fabrication secondaire et dont la production ne dépassait pas 22,000 à 25,000 pouds par an, moyenne des trois années 1882—1885.

Le développement de la production de l'acier en 1892 et la construction d'un nouvel atelier pour la fabrication des plaques de blindage en acier au nickel permirent d'augmenter considérablement la production de l'acier pour constructions



Cales.

navales; et c'est à partir de ce moment que l'acier doux (fer fondu) commence à remplacer peu à peu le fer. En 1893 une circulaire prescrivit à tous les établissements de la marine d'envoyer aux usines d'Ijora tous leurs riblons de fer et d'acier, pour la fabrication de l'acier de constructions navales, que ces usines devaient produire en quantité de 500,000 pouds. On fut obligé, à cet effet, de reconstruire les deux fours de la nouvelle aciérie et d'organiser le laminage de l'acier pour constructions navales, indépendamment du laminage des plaques de blindage. Comme le train à tôles et le train à gros profilés étaient desservis par la même machine que le train à blindages, leur marche était toujours soumise à celle de ce dernier train; aussi, on résolut d'installer un nouveau train à tôles avec une machine indépendante, ainsi que d'augmenter le nombre des chaudières. En 1895 seulement on put réaliser ce programme, et ce n'est qu'en 1896 que l'on atteignit la production annuelle demandée, en livrant 568,000 pouds d'acier. En 1902 la production de l'acier pour les constructions navales s'élevait déjà à 617,000 pouds.

Fabrication des instruments nautiques.

En 1818 on installa aux usines d'Ijora la fabrication des instruments de navigation. Cet atelier travailla jusqu'en 1858; à cette époque il passa sous la Direction du département d'hydrographie.

Fabrication des affûts de canons et des plates-formes.

De 1821 à 1850 les usines d'Ijora construisirent des affûts de canons et des plates-formes.

Fabrication de châînes de mouillage.

En 1826 on installa aux usines d'Ijora la fabrication des chaînes de mouillage, qui existe jusqu'à présent.

La mauvaise qualité des fers de Sibérie qu'on employait à la fabrication des chaînes, d'une part, et l'inexpérience des ouvriers, d'autre part, furent cause des mauvais résultats obtenus au début; aussi, en 1830 on fit venir d'Angleterre des ouvriers pour préparer le fer avec des riblons et pour fabriquer les chaînes.

Jusqu'à l'emploi, à bord des navires, des cabestans et des trenils à vapeur, les chaînes étaient fabriquées avec du fer

doux préparé avec des riblons; mais ensuite, lorsqu'on exigea plus de régularité dans les anneaux et qu'on ne toléra plus l'allongement des chaînes, il fallut passer à l'emploi du fer à gros grains. Jusqu'en 1893 on prépara ce fer exclusivement aux usines d'Ijora; mais depuis cette époque il est fourni par les usines de l'Oural, qui le livrent en lingots qu'on lamine aux dimensions voulues, aux usines d'Ijora.

Fabrication des caisses à poudre et à douilles de canons.

En 1883 on installa aux usines d'Ijora la fabrication des caisses à poudre et à douilles de canons, qui existe jusqu'à présent.

Fabrication des plaques de blindage.

Les premiers essais de fabrication des plaques de blindage en fer, par forgeage, dans l'atelier des ancres, remontent aux premières années de la deuxième moitié du XIX-e siècle. Les mauvais résultats que l'on obtenait décidèrent de la construction d'un nouvel atelier pour le laminage de ces plaques. En 1862 une sanction Impériale autorisa la construction de cet atelier, que l'on termina en 1863, et dont la moitié fut mise en marche en 1865. En 1886 on lamina la première plaque, de 13 pieds de longueur sur 3 de largeur et 4 pouces $^1/_2$ d'épaisseur, et qui donna aux essais des résultats supérieurs à beaucoup de plaques de fabrication anglaise.

Jusqu'en 1880, quand parurent les plaques mixtes de fer et d'acier, les navires étaient blindés exclusivement de plaques de fer. La cuirasse en fer, métal doux, ne pouvait pas présenter une résistance suffisante aux projectiles; les constructeurs passèrent alors à un autre système de fabrication des blindages, et consistant en une cuirasse de deux épaisseurs de métal: l'une, extérieure, en acier dur, et l'autre, intérieure, en fer extra doux, système qui fut connu sous le nom de blindage compound.

L'atelier des laminoirs ne présentant pas assez de place pour les installations de cette nouvelle fabrication, le ministère de la marine résolut de construire un nouvel atelier de laminoirs et, à cet effet, s'adressa à la maison Cammel et C-ie, avec laquelle il conclut un contrat pour la fourniture de toutes les machines, pour la construction des fours et, en général, pour l'établissement de cette fabrication.

Au fond—aciérie, à droite—station électrique, à gauche—magasins.

Le nouveau grand atelier de laminage fut achevé en 1876; une partie fut mise en marche en 1879, et en 1884—1885, on commença la fabrication des plaques de fer et d'acier.

Ce nouveau type de blindage aussi, ne dura pas longtemps; car on s'aperçut qu'il était difficile d'obtenir une adhérence parfaite entre deux couches de métaux de qualités et de propriétés aussi différentes que celles de l'acier à instrument et du fer en paquets extra doux: on observait souvent des cas où la couche d'acier se détachait sous le choc du projectile. Les métallurgistes portèrent alors leur attention sur une autre propriété de l'acier—sa force de cohésion; et bientôt apparut un nouveau type de cuirasse d'une seule épaisseur d'acier spécial au nickel, qui commença à remplacer les blindages compound. Les deux fours de l'aciérie qui servaient la fabrication de l'acier dur des blindages mixtes ne pouvaient être utilisés pour cette nouvelle fabrication et, en 1892 on construisit, dans un bâtiment spécial, deux autres nouveaux fours qui commencèrent à produire d'abord de l'acier en 1893 et, ensuite, en 1894, de l'acier au nickel pour blindages. Mais bientôt le canon prit de nouveau le dessus dans sa lutte contre la cuirasse, et il fallut trouver un blindage plus résistant. On revint à l'idée du blindage à deux couches. Mais, cette fois, on le fabriqua de manière à obtenir une transition progressive de l'acier dur à l'acier doux; et c'est alors que parut le type du blindage cémenté, c. à d. fait sur toute son épaisseur en acier relativement doux, et dont on cémentait la partie extérieure en la saturant de carbone et en la trempant ensuite à l'eau. La partie extérieure, plus riche en carbone, acquérait la dureté de l'acier à instrument, tandis que l'autre partie, contenant moins de carbone, conservait ses propriétés d'acier doux. La pénétration du carbone dans l'acier suivant une marche progressive, il s'ensuit qu'un blindage préparé par ce procédé ne présente plus le plan de séparation des plaques mixtes. En 1895 on construisit une nouvelle aciérie pour la fabrication de ces blindages par le procédé Harvey, et, en 1896, on fabriqua la première plaque, de 9 pouces $^1/_2$ d'épaisseur; essayée au polygone, à la fin de 1896, elle donna d'excellents résultats. A peine cette fabrication était-elle installée aux usines d'Ijora, que parut de nouveau un autre type de blindage en acier au chrome et au nickel,

qu'on emploie aujourd'hui pour la fabrication des plaques de blindage, et qui a été élaboré par les usines allemandes de Krupp. En 1898 le ministère de la marine conclut un arrangement avec cette maison pour l'installation en Russie de la fabrication des plaques par ce procédé. Un ingénieur de Krupp dirigea tous les travaux d'installation ainsi que la fabrication elle-même; nos ingénieurs se mirent rapidement au courant de ce procédé, et les blindages de leur fabrication dépassèrent en qualité ceux de l'étranger.

Au début, on laminait ces plaques au train qui avait servi au laminage des plaques harveyées; mais on reconnut bientôt que ni ce laminoir ni la presse à cintrer n'étaient assez forts pour l'acier dur au chrome et au nickel, et on résolut d'installer un nouveau laminoir et une nouvelle presse à cintrer.

Actuellement on travaille avec une presse de 5000 tonnes et un laminoir de 7000 chevaux.

La première plaque de ce système fabriquée par les usines, mais sous la direction de l'ingénieur de Krupp, fut essayée au polygone en août 1899, et la seconde, préparée déjà par nos ingénieurs, fut essayée au tir en Octobre 1899.

Tout ce qui précède se rapporte à la fabrication des plaques de blindage des bords et des tourelles de navires; mais il convient de mentionner aussi les blindages de ponts, dont la fabrication a été installée aux usines d'Ijora sans le concours de l'étranger. Les premiers essais de fabrication des blindages de ponts eurent lieu en 1894 et ne donnèrent pas de résultats satisfaisants. Ensuite, en 1897, un ingénieur employa de l'acier au chrome et au nickel et obtint de bons résultats; mais on n'y prêta pas suffisamment d'attention car, à cette époque, toutes les plaques de blindages de ponts étaient fabriquées avec succès, en France, en acier au nickel. Par la suite, en 1897, 1898 et 1899 on fabriqua, aux usines d'Ijora, des blindages de ponts; mais les résultats variables obtenus au polygone ne permettaient pas de considérer que cette fabrication était normalement établie. En mai 1900 on arriva aux résultats désirés, et on peut dire qu'à partir de ce moment cette fabrication est parfaitement établie, quoique les conditions de recette soient beaucoup plus rigoureuses qu'auparavant.

Tuberie.

La fabrication des tubes en acier soudés a été installée aux usines d'Ijora en 1892. Un ingénieur des usines fut envoyé à l'étranger et choisit, parmi tous les procédés qu'il étudia, un procédé employé dans les usines anglaises. Pour ne pas construire un nouvel atelier, on aménagea une partie de la chaudronnerie de fer, où on installa les machines—outils et les fours. Ces derniers étaient chauffés par un système spécial—au gaz à l'eau—qui donna d'excellents résultats.

Après les insuccès ordinaires inhérents à l'installation de toute production nouvelle, la fabrication prit son cours normal et donna des tubes de bonne qualité.

L'adoption, à bord des navires, des chaudières multitubulaires à haute pression, ainsi que le manque, en Russie, d'usines en état de fabriquer les tubes pour ces chaudières, conduisit le ministère de la marine à construire un atelier pour la fabrication des tubes étirés sons soudure, que l'on acheva en 1901.

De toutes les usines de l'étranger fabricant ces tubes, aucune ne voulut consentir à installer cette fabrication en Russie, et il fallut s'adresser à cet effet à une usine anglaise qui fabriquait les machines-outils spéciales à cette fabrication. Le manque d'expérience des instructeurs qu'envoya cette maison mit les usines d'Ijora dans l'obligation d'arriver, par elles-mêmes, à des résultats satisfaisants. Mais cette fabrication est si compliquée et difficile que, jusqu'à présent, on ne peut pas considérer qu'elle soit parfaitement établie.

Fabrication des douilles de canons.

L'adoption de canons à tir rapide, en Russie, amena le ministère de la marine à s'occuper de la fabrication des douilles. On envoya une commission à l'étranger pour visiter les fabriques de douilles et choisir les machines-outils nécessaires à cette fabrication.

Cette commission, qui visita les usines d'Angleterre, de France et d'Allemagne, porta son choix sur le procédé employé dans les usines d'Armstrong, et le ministère de la marine conclut un contrat avec cette usine pour la fourniture des machines et des machines-outils nécessaires, ainsi que pour l'établissement de cette fabrication.

L'atelier des douilles comprend deux sections: la section de fabrication du métal c. à d. du laiton, et l'atelier des douilles

proprement dit, où se fait l'étirage des douilles. La première section occupe un ancien atelier, précédemment petit atelier mécanique, où on a placé le laminoir à cuivre et les fours à recuire les bandes de laiton; la fonderie des lingots de laiton occupe une petite annexe nouvellement construite. La seconde section occupe un grand bâtiment, nouvellement construit, où sont placés toutes les machines-outils et les fours.

La fabrication, commencée en 1895, donna d'abord des résultats peu satisfaisants. L'inexpérience des instructeurs envoyés par l'usine d'Armstrong obligea les usines d'Ijora à trouver elles-mêmes, ainsi qu'elle le fit pour d'autres fabrications, les procédés de fabrication convenables. Les ingénieurs des usines arrivèrent rapidement à mettre la fabrication en bonne voie et, en 1896, on livra déjà environ 12.000 pouds de douilles, et on peut estimer que cette fabrication est définitivement établie depuis cette époque.

De nombreuses fabrications, que nous venons d'énumérer, ont été installées aux usines d'Ijora depuis leur fondation, datant de la construction des scieries, en 1710. Ces modestes scieries se sont transformées en puissantes usines couvrant 114 dessiatines, livrant annuellement pour 5 millions de roubles de produits et représentant elles-mêmes une valeur de 19 millions de roubles.

Actuellement, les usines d'Ijora comprennent les fabrications suivantes: blindages, aciéries, laminage d'acier, fabrication de douilles de canons, fonderies de fer et de cuivre, ateliers mécaniques — construction et montage de divers mécanismes auxiliaires pour la flotte,—tuberie, fabrication de chaînes, fabrication d'ancres, chaudronnerie de fer—construction de citernes, de poutres, de portes etc, — chaudronnerie de cuivre — fabrication d'ustensiles pour la flotte, de caisses á poudre et à douilles etc.—briqueterie.

Ouvriers des usines. De 1710 à 1724 les scieries d'Ijora avaient pour ouvriers les serfs du prince Mentschikoff. De 1725 à 1862, les ouvriers dépendaient de la couronne et se divisaient en apprentis, ouvriers, contre-maîtres et chefs d'ateliers. On les prenait parmi les enfants des ouvriers et parmi les recrues. En 1827, quand on forma les équipages d'ouvriers pour les travaux de constructions navales dans les ports et dans les usines, les

Fabrique de douilles de canons.

ouvriers des usines d'Ijora firent partie du 6-ème équipage d'ouvriers. En 1862 on supprima les équipages d'ouvriers et on forma, à leur place, des cadres d'ouvriers privés et, depuis cette époque, les usines d'Ijora emploient exclusivement des ouvriers privés.

On ignore combien d'ouvriers travaillaient aux scieries lors de leur fondation, mais il y a lieu de supposer que ce nombre ne s'élevait pas à plus de cent. En 1724, quand les scieries furent transportées à la place occupée par les usines actuelles, elles employaient 36 scieurs, 24 charpentiers, 11 maréchaux-ferrants, 1 poëliér, 9 apprentis pris parmi les recrues, 37 ouvriers, 3 employés de bureau et 1 tourneur, en tout 121 hommes. Actuellement, les usines d'Ijora emploient environ 3500 *) hommes, dont environ 1000 habitants originaires de Kolpino ou y possédant des immeubles.

Transmission du village de Kolpino à l'Administration civile.

Jusqu'en 1878 le village de Kolpino, avec toutes ses constructions, appartenait au département de la marine qui, en dehors de la direction des usines d'Ijora, était aussi chargé de l'administration du village. Cet ordre de choses, qui était indispensable en ces temps, quand les ouvriers des usines d'Ijora se recrutaient exclusivement parmi les soldats, fut reconnu défectueux quand on licencia les équipages d'ouvriers, et qu'on les remplaça par des ouvriers privés, d'abord parce qu'il détournait la direction des usines de ses fonctions directes et, ensuite, parce que la direction des villages est du ressort de l'administration civile. Aussi, on résolut de faire un bourg du village de Kolpino, en lui donnant l'organisation qui régit toutes les villes et lieux peuplés de la Russie. En transmettant le village de Kolpino à l'administration civile, le ministère de la marine dota largement les habitants du nouveau bourg, c. à d. ses employés et ses ouvriers; à ceux d'entre eux qui avaient reçu l'autorisation de construire des maisons sur les terrains de la couronne, quand le village appartenait encore au ministère de la marine — on donna gratuitement, en toute propriété, les terrains sur lesquels ils

*) Ce nombre est plus faible que les années précédentes; le manque d'ouvrage ayant eu pour effet le renvoi d'une partie des ouvriers. Avant la guerre, quand les usines travaillaient à pleine marche, elles occupaient 5000 ouvriers.

avaient bâti. De cette manière, les employés et les ouvriers devinrent propriétaires; et beaucoup de ceux qui ont construit sur leurs terrains sont encore jusqu'à présent employés ou ouvriers aux usines d'Ijora.

Eglise. L'église de la Sainte-Trinité, en pierre, dépend des usines d'Ijora; elle contient trois autels placés sous l'invocation de la Sainte Trinité, de Saint Nicolas le miraculeux et de la Vierge de Tichvinn. Elle a été construite en 1758, sous le règne de l'Impératrice Elisabeth Petrovna; elle renferme l'icone vénérée de Saint Nicolas le miraculeux, dont la fête, le 9 mai, attire chaque année des milliers de pélerins. Cette icone apparut en 1773 dans les scieries, d'où on la transporta dans l'église des usines d'Ijora.

Chapelle. En commémoration du centenaire de la reconstruction des usines d'Ijora, le 9 octobre 1903, on a construit une chapelle dans les usines mêmes. Cette chapelle a été édifiée partie avec les dons des employés et des ouvriers des usines d'Ijora, et partie avec les fonds du ministère de la marine, mais principalement aux frais de ce dernier qui fit pour cet objet des dépenses considérables.

Ecole. L'instruction est donnée aux enfants des ouvriers dans une école dont le cours de quatre ans comprend l'enseignement du russe, de l'arithmétique, de la géométrie et du dessin linéaire. L'instruction est gratuite. Les élèves sont au nombre de 186.

Hôpital. Les usines possédent un hôpital où l'on soigne gratuitement les ouvriers victimes d'accidents de travail, et où on donne gratuitement des consultations.

Caisse d'épargne et de prêts. Dans les 15 dernières années le ministère de la marine apporta une attentiou toute particulière à entretenir le bien-être des employés et des ouvriers. Ainsi, en 1893, on fonda une Caisse d'Epargne et de prêts, qui compte actuellement 2500 membres, et dont les opérations annuelles s'élèvent á 130.000 roubles.

Société coopérative. Pour abaisser les prix de tous les objets de consommation et pour donner aux ouvriers les moyens de les acheter à credit à de bonnes conditions, on fonda en 1894 une Société

Eglise de la Sainte Trinité.

coopérative. Le ministère de la marine vint largement en aide à la Société en lui cédant gratuitement la jouissance d'un local spacieux, et en lui facilitant la construction d'un bâtiment en pierre en lui délivrant des matériaux de construction à prix réduit, et une partie même gratuitement. La Société coopérative, qui disposait à sa fondation d'un capital de 6000 roubles environ et dont le chiffre d'affaires dans les premiers temps ne dépassait pas 230.000 roubles, dispose actuellement d'un capital de 57.000 roubles, est propriétaire d'un immeuble évalué à 38.000 roubles, et fait un chiffre d'affaires annuel de 500.000 roubles. La Société coopérative a organisé une cuisine populaire où les ouvriers peuvent se nourrir à bon marché.

Cercle de la Marine.

Enfin, comme Kolpino est une cité ouvrière n'ayant pas de vie publique, indispensable à ceux de ses habitants qui n'appartiennent pas à la classe ouvrière, le ministère de la marine fonda en 1895 le Cercle de la marine, dont peuvent être membres les employés des usines, et dans lequel peuvent être admis à titre d'invités toutes les personnes auxquelles leur éducation, leur naissance ou leur position sociale en donnent le droit.

Caisse d'Epargne et de secours.

En 1896 on fonda une Caisse d'épargne et de secours dont le but est de donner des secours aux ouvriers lorsqu'ils quittent le service des usines.

Bibliothèque.

Une bibliothèque populaire gratuite, fondée en 1897, possède actuellement 2470 volumes. Le ministère de la marine alloue chaque année une somme destinée à l'achat des livres.

Traduit par **C. David.**

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

10.

L'Usine d'Oboukoff.

Kaptereff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

Vue générale de l'Usine.

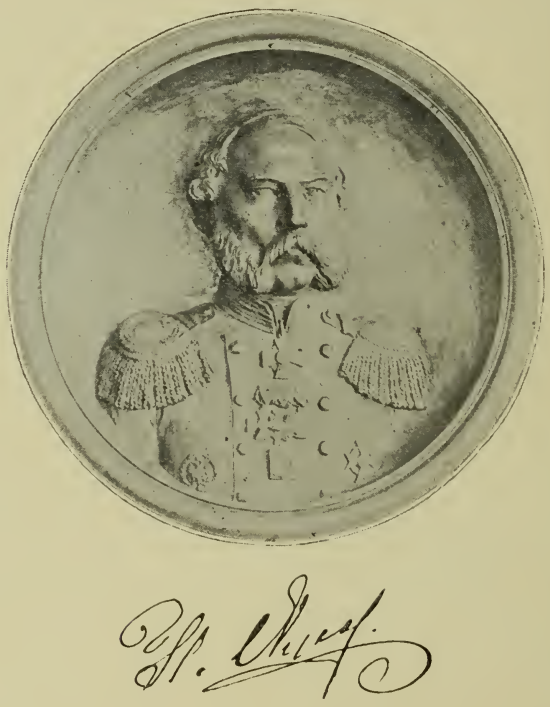
L'USINE D'OBOUKOFF.

L'usine d'Oboukoff tire son nom du nom de famille de Paul Matvéevitch Oboukoff, ingénieur des mines, qui a introduit la fabrication de l'acier en Russie. La carrière de ce célèbre métallurgiste est intimement liée à la fondation de l'usine d'Oboukoff, et c'est à lui que revient incontestablement l'honneur d'avoir introduit en Russie la fabrication de l'acier en grand.

En 1854 Paul Matvéevitch Oboukoff produit de l'acier au creuset et, en 1855, présente un projet de fabrication des canons avec cet acier. Son Altesse Impériale le général-grand maître de l'artillerie sollicita pour P. M. Oboukoff les ressources nécessaires à l'établissement d'une aciérie. On délivra à P. M. Oboukoff un brevet de 10 années pour son invention. Ayant obtenu en 1858 l'autorisation de construire une usine, P. M. Oboukoff construisit en 1859 une fonderie d'acier et installa toute une série de fabrications liées à la production de l'acier. Les canons fabriqués par l'usine de P. M. Oboukoff revenaient presque moitié moins cher que les canons de Krupp. En 1860 on essaya un canon de 12 livres d'Oboukoff concurremment avec un canon de Krupp, et on obtint de brillants résultats. Le Gouvernement résolut alors d'introduire la fabrication des canons en Russie.

Une commission spéciale, dont faisait partie P. M. Oboukoff, étudia cette question et décida de construire près de St.-Pé-

tersbourg, une nouvelle usine qui serait en état de fabriquer des canons de gros calibre, en acier coulé, par le procédé du colonel P. M. Oboukoff, pour l'armement de la flotte et des forteresses. Pour le Ministère de la Marine, la fabrication des canons de gros calibre en Russie présentait une importance capitale; aussi résolut-il de donner son appui à la fondation de l'usine. Il se forma une Société composée de P. M. Oboukoff, N. I. Poutiloff et de l'entrepreneur Koudriavtzeff, qui se



décida à mettre ses capitaux dans une entreprise nouvelle et risquée. Cette Société conclut avec le Ministère de la Marine un contrat pour la fourniture de canons du poids de cinq cents pouds, se chargeant par la bouche. Poutiloff se mit en devoir de construire l'usine sur un emplacement cédé par le Conseil de tutelle de l'Empire, comprenant 75.000 sagènes carrées et situé à 12 verstes de St.-Pétersbourg, sur la Néva, à proximité du chemin de fer Nicolas. Les bâtiments qui se

Usine d'Oboukoff. Entrée principale.

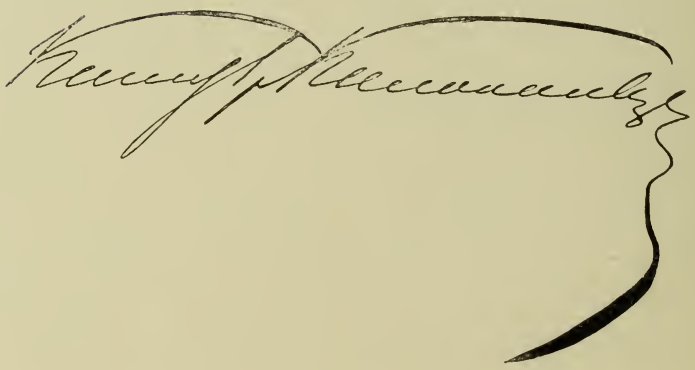
trouvaient sur ce terrain furent utilisés en partie pour les logements des employés et des ouvriers, et en partie pour les ateliers de fabrication des canons. Deux grands nouveaux bâtiments en pierre étaient affectés à l'aciérie et à l'atelier des canons. Un bâtiment fut aménagé pour le travail des lingots d'acier.

Ainsi, le 4 Mai 1863 fut fondé un des plus grands établissements techniques actuels de la Russie, l'Usine d'Oboukoff. L'œuvre principale de cette année si remplie d'un travail intense fut la construction des fondations d'un pilon géant de 35 tonnes. Ces fondations et la chabotte de l'enclume devaient supporter des chocs de 420 tonnes-pieds. Encore avant la construction de ces fondations, on avait outillé l'aciérie et les ateliers mécaniques, ce qui avait permis de faire, à l'usine d'Oboukoff, le 15 Avril 1864, la première coulée, de 294 pouds (7 lingots de 42 pouds chaque, pour canons de 4 livres). Le 30 Avril de cette même année, on coula, en présence de l'Empereur Alexandre II, un lingot pour un canon de 8 livres. Dans ce même mois on coula aussi un lingot de 752 pouds pour un canon de 9 pouces.

Les progrès techniques réalisés dans cette branche de l'industrie nécessitaient un agrandissement de l'usine, pour lequel P. M. Oboukoff, N. I. Poutiloff et Koudriavtzeff ne disposaient pas des sommes nécessaires; aussi s'adressèrent-ils au Ministère de la Marine. Ce dernier, reconnaissant l'importance de cette usine pour l'Etat, résolut de l'aider à sortir des difficultés matérielles dans lesquelles elle se trouvait, sous condition de se réserver le droit de participer à toutes les opérations de l'usine tant économiques que techniques, et d'en avoir le contrôle direct. C'est sur ces bases qu'a été établi le règlement fixant le mode d'administration de l'Usine d'Oboukoff, et qui fut confirmé par S. M. l'Empereur le 15 Février 1865. Conformément à ce règlement, le Directeur de l'Usine devait être nommé par le Ministère de la Marine et jouir d'une indépendance absolue dans les limites du programme adopté et du budget; l'établissement des budgets et le contrôle de la direction de l'usine étaient confiés à un conseil d'administration.

En Janvier 1865 le capitaine-lieutenant A. A. Kolokoltzew fut nommé directeur de l'usine et chargé de l'organisation de

l'usine et de la fabrication des canons dans toutes ses phases, à l'exclusion de la fabrication de l'acier qui resta confiée à P. M. Oboukoff. En 1869 mourut Oboukoff, Poutiloff s'était déjà désintéressé de l'usine; ainsi, de fait, il n'y avait plus de Société.



En 1865 on reconnut qu'il fallait fabriquer des canons se chargeant par la culasse. Le poids des lingots, qui augmentait constamment, était arrivé à 760 pouds, ce qui avait obligé à agrandir l'aciérie et à construire de nouveaux ateliers. Au bout de quelques temps, le conseil d'administration de l'usine

Aciérie et atelier mécanique.

s'adressa au Ministère de la Marine pour un prêt; ce dernier reconnaissant la nécessité de l'existence et de l'agrandissement de l'usine lui consentit un prêt de 1.200.000 roubles, qui servirent à développer la fabrication de l'usine.

En 1866 l'usine fabriqua un canon qui résista à 3000 coups; en 1867 il fut envoyé à l'Exposition Universelle de Paris, et actuellement il se trouve au musée de la marine. Le passage de l'usine au département de la marine eut naturellement pour résultat de modifier le mode de gestion inhérent à toute entreprise commerciale privée, et conséquemment d'élever la qualité des produits de l'usine par suite de l'application de nombreuses améliorations techniques apportées à la fabrication. Mais le développement de l'usine fut de nouveau arrêté par le manque continuel d'argent.

En 1868 le Grand Duc Constantin Nicolaevitch, général-amiral, obtint pour l'usine d'Oboukoff une avance de 500.000 roubles, en compte des canons qu'elle devait livrer, et fit décider par le Ministère de la Marine d'introduire, à l'avenir, dans son budget, les sommes nécessaires pour soutenir l'usine; ce qui enlevait presque entièrement à l'usine d'Oboukoff son caractère d'entreprise privée. A cette époque le Ministère de la Marine élabora le plan des rapports ultérieurs du ministère et de l'usine d'Oboukoff.

A la mort de P. M. Oboukoff et de Koudriavtzeff, l'usine d'Oboukoff se trouva dans une situation très difficile par rapport à ses règlements de comptes avec le Ministère de la Marine et avec les héritiers des fondateurs de l'usine; mais l'aide que le Ministère de la Guerre lui apporta en lui donnant une commande importante ainsi que des avances sur cette commande la placèrent encore une fois dans une situation financière indépendante.

A partir de 1872 les fournitures de canons au Ministère de la Marine se faisaient sans aucune interruption. On commença la fabrication en grand des canons frettés de 9 et de 10 pouces, et on fit des canons d'essai de 11 et de 12 pouces. Dans ses projets l'usine fit preuve d'indépendance, ne copiait plus aveuglément les dessins de Krupp, et se servait principalement des résultats des études de ses propres ingénieurs. Les essais du canon de 11 pouces donnèrent de brillants résultats; et ce sont les premiers essais sérieux du canon de

11 pouces faits à cette époque. Le canon de 12 pouces fut placé à Cronstadt, dans le fort „Constantin“, et, après, à bord du „Petr Véliky“. Ensuite, l'usine d'Oboukoff entreprit la fabrication en grand des canons de 11 et de 12 pouces pour la flotte russe. Le canon de 12 pouces de l'usine d'Oboukoff, et le canon de 12 pouces de Krupp, exposés tous deux à l'Exposition Universelle de Vienne de 1873, se valaient exactement. (Encore en 1865, l'usine fabriquait des bandages, des roues, des essieux, des tenders et des locomotives etc. pour les chemins de fer). A partir de 1871 le cercle des fabrications de l'usine s'élargit par l'introduction de la fabrication

D. K. Tchernoff.

des canons de fusil, commandés par le Ministère de la Guerre. En 1873 on installa la fabrication des affûts de canons, en fer, pour la flotte et pour l'artillerie de côtes. On peut juger du développement de l'usine par les curieuses données suivantes: en 1864 l'usine livre pour 4196 roubles de produits, et 9 ans plus tard, en 1873, pour 705.574 roubles; c'est à dire que sa production avait augmenté 170 fois.

Les données suivantes montrent les moyens de fabrication dont disposait l'usine en 1873—1875. En 1873 on démolit une

partie des fours au coke de l'aciérie, et on construisit de nouveaux fours à gaz, marchant à la tourbe que l'on retirait des environs d'Alexandrovsk; le prix de revient de l'acier au creuset diminua, quoique sa qualité ne changea pas. L'aciérie se composait de 240 fours à quatre creusets chacun et de 12 fours à gaz. Pour diminuer le prix de revient des produits, en 1872 on installa le procédé Bessemer pour la préparation de l'acier. En cette même année on construisit un four Martin-Siemens pour la fusion de l'acier, dans lequel on pouvait obtenir l'acier directement sur la sole, sans creusets. L'acier obtenu à l'usine était classé en 20 numéros, selon sa teneur en carbone; le Nr. 20 était l'acier extra-dur. En 1874—1875 l'usine d'Oboukoff et celle de Krupp étaient les seules qui avaient des marteaux-pilons à vapeur en état de forger de grosses pièces. En 1870 le marteau-pilon de 35 tonnes fut remplacé par un marteau-pilon de 50 tonnes. Le procédé du recuit de l'acier avec trempe dans l'huile a été introduit à l'usine d'Oboukoff en 1870, par D. M. Tschernoff, ingénieur-technologue.

En 1874—1875 on établit peu à peu le type des canons en acier rayés, frettés, avec l'anneau obturateur Brodwell, et des mécanismes à coin cylindro-prismatiques.

Jusqu'en 1875 pour faire les essais de l'acier on ne disposait que de presses mécaniques, et ce n'est qu'en 1875 que l'on eut des presses hydrauliques; l'usine avait d'abord une presse à levier Braun, et, ensuite, une presse hydraulique Kirchaldy; les éprouvettes prises sur des pièces ouvragées donnaient des résultats remarquables. A. A. Kolokoltzeff et les principaux ingénieurs de l'usine trouvèrent le moyen de rapporter le tube du canon, ce qui présentait de grands avantages, car les parois du canal d'une pièce forgée pleine étaient sujettes à être déteriorées par les gaz, tandis que le canon avec un tube rapporté offrait plus de résistance aux effets destructifs du tir. Un canon de 6 pouces, refait d'après ce procédé, supporta un tir de plus de 400 coups à charge renforcée. En outre, l'emploi des tubes rapportés permettait de changer le système de rayure, sans changer le calibre du canon *). Un canon de Krupp, de 11 pouces, qui avait éclaté, a été

*) A L'Exposition de Philadelphie on avait exposé des canons de 6 et de 9 pouces qui avaient subi un tir de 455 coups après remplacement du tube; ces canons y eurent un succès énorme.

muni d'un nouveau tube, à l'usine d'Oboukoff, et a supporté après réfection, un tir de 212 coups, sans subir la moindre détérioration.

En 1887 l'usine d'Oboukoff fabriqua un canon de 8 pouces, se démontant en trois parties.

Quant à ce qui concerne les affûts de canons de marine, jusqu'en 1857 ils étaient en bois. Les premiers affûts en fer étaient ceux des canons de 60 livres; cet affût a été exécuté d'après les dessins du conseiller honoraire Andréef; mais le prix élevé ainsi que les conditions spéciales de construction et de réparation de cet affût entravèrent son application. On continua à placer les canons sur des affûts de bois d'orme et d'acajou. L'emploi des canons rayés de gros calibre fit voir la nécessité d'avoir des affûts métalliques, car les affûts en bois ne pouvaient même pas supporter un tir avec charge de 25 livres. Le système d'affût en fer, établi par le général Pestitch, fut reconnu satisfaisant et fut adopté à bord de nos navires, d'abord pour les canons de 8 pouces et, ensuite, pour les canons de 11 pouces. A cette époque on avait déjà installé à l'usine l'atelier des affûts et, en 1874 et 1875, l'usine fabrique des affûts système Popoff et Pestitch pour canons de 11 pouces. A la fin de 1875 l'usine reçut une commande d'affûts système Pestitch pour canons de 12 pouces.

L'apparition des navires cuirassés conduisit à une série de recherches et de perfectionnements dans la préparation des projectiles.

Les projectiles en fonte ne perçant pas les blindages, on s'occupa de la fabrication des projectiles en acier. Suivant l'exemple de Krupp, l'usine d'Oboukoff fabrique des projectiles d'essai en acier coulé; les essais, faits en 1869, donnèrent des résultats satisfaisants et, en 1870, l'usine d'Oboukoff commença la fabrication en grand des projectiles de 8 et de 9 pouces. A cette époque on trouva encore plusieurs autres modes de fabrication des projectiles, et l'usine d'Oboukoff entreprit, de concert avec l'usine d'Isnoskoff et l'usine Baird, la fabrication de projectiles de diverses formes et de divers alliages.

La résistance des blindages aux projectiles entraîna forcément l'adoption de calibres plus forts pour les canons de marine, qui, déjà en 1876, dépassaient 12 pouces. Le Ministère de la Marine commanda à l'usine d'Oboukoff deux canons de

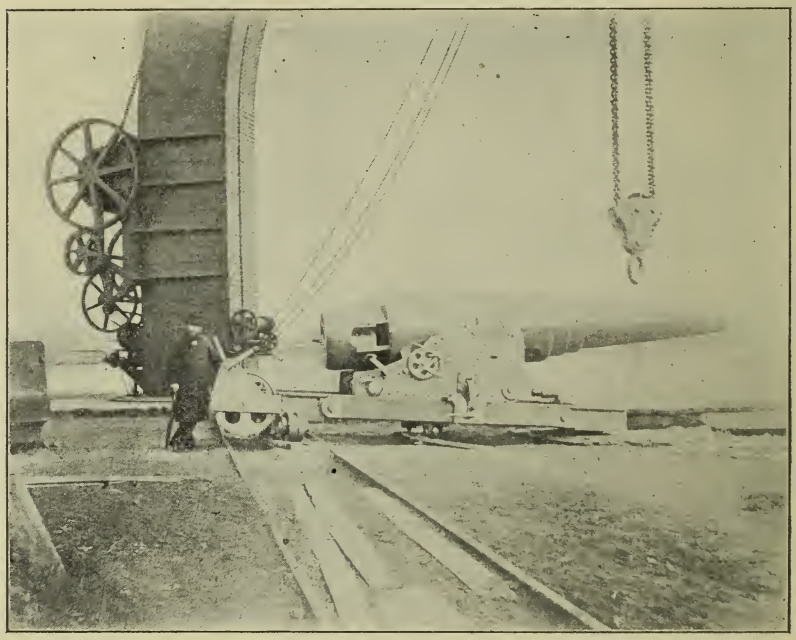
Atelier des canons.

16 pouces. La fabrication de canons de si gros calibre ne donna pas de résultats pratiques; au lieu d'augmenter le calibre et le poids des canons, on trouva plus avantageux d'augmenter la force des canons de moindre calibre en augmentant la vitesse initiale des projectiles. C'est alors que parurent les canons à grande portée. En Novembre 1877, la Direction générale de l'Artillerie ayant résolu d'armer l'artillerie de campagne de canons en acier à grande portée, commanda à l'usine d'Oboukoff 1700 canons des calibres de 9 et de 4 livres pour artillerie légère, artillerie à cheval et canons de batterie. L'usine fabriqua ces canons avec tube intérieur rapporté, ce qui présentait un avantage par la possibilité de réparer les canons en cas de détérioration de l'âme de la pièce. Pour activer la fabrication de ces canons, en Décembre 1878 on construisit un atelier de canons de campagne, dont on termina l'installation en 1879. Pour les canons de campagne en acier l'usine employait deux qualités d'acier; l'acier Bessemer et l'acier au creuset. Le premier servait à la fabrication du revêtement des tubes intérieurs qui étaient en acier au creuset. Afin d'obtenir un acier de qualité supérieure pour les tubes intérieurs, on installa, en 1878, une presse hydraulique représentant une copie de la presse de Whitworth. Pour déterminer les qualités de service de l'acier des canons, il fallait faire les essais mécaniques du métal; aussi, en 1878—1879 on prit des éprouvettes sur tous les canons. Après toute une série d'essais et d'expériences, on arrêta d'abor ' le mode de fabrication des canons d'artillerie légère et à cheval et ensuite des canons de batterie. La bonne exécution de cette importante commande de la Direction générale de l'Artillerie assura à l'usine d'Oboukoff toute une série de nouvelles commandes de ce département; et les essais et les expériences que l'on fit lors de l'exécution de cette commande amenèrent l'élabaration du canon de campagne type 1877 qui occupe une place honorable dans l'histoire de l'artillerie russe en général, et de l'usine d'Oboukoff en particulier.

L'adoption de la cuirasse en acier en remplacement de la cuirasse en fer conduisit à trouver un nouveau type de canon.

Dès 1878 le Ministère de la Marine s'occupa d'établir un nouveau canon; il prit, pour base de ses études du nouveau type, le canon de 6 pouces de l'ancien modèle qui présentait

pour les essais, les proportions les plus avantageuses de la chambre et de la partie rayée. Les essais des nouveaux canons de 6 pouces ne donnèrent pas de résultats satisfaisants. Après les essais des canons de 11,02 pouces de Krupp, à grande portée, l'Artillerie de terre commanda à l'Usine d'Oboukoff, des canons de 11 pouces d'un nouveau type établi d'après le modèle de Krupp. A partir de ce moment, l'usine d'Oboukoff



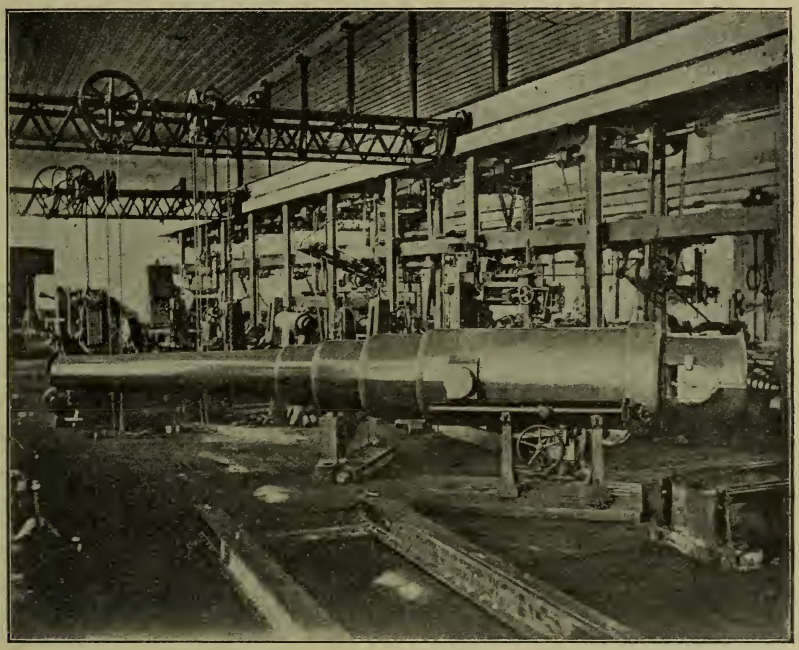
Canon de 11 pouces d'artillerie de marine, à grande portée.

commença à fournir à la flotte des canons de 11 pouces, connus sous le nom de canons type 1877. Le premier canon de 12 pouces à longue portée a été fabriqué par l'usine d'Oboukoff en 1880; sa longueur était de 30 calibres, et son poids, avec la culasse, de 2600 pouds. Ce canon devait figurer à l'Exposition de Moscou de 1882.

En 1883 R. W. Musselius, ingénieur de l'usine, établit le projet d'un canon de 9 pouces à grande portée, dont on donna une commande à l'usine.

Avec l'adoption des canons de 6 pouces à longue portée on ne pouvait plus se servir d'affûts en bois. En 1879, le général Pestitch présenta un projet d'affût en fer pour canon de 6 pouces à longue portée. Après les essais, l'usine d'Oboukoff fut chargée de l'exécution de ces affûts.

En 1884 une commission spéciale composée de représentants des ministères de la Guerre et de la Marine établit le



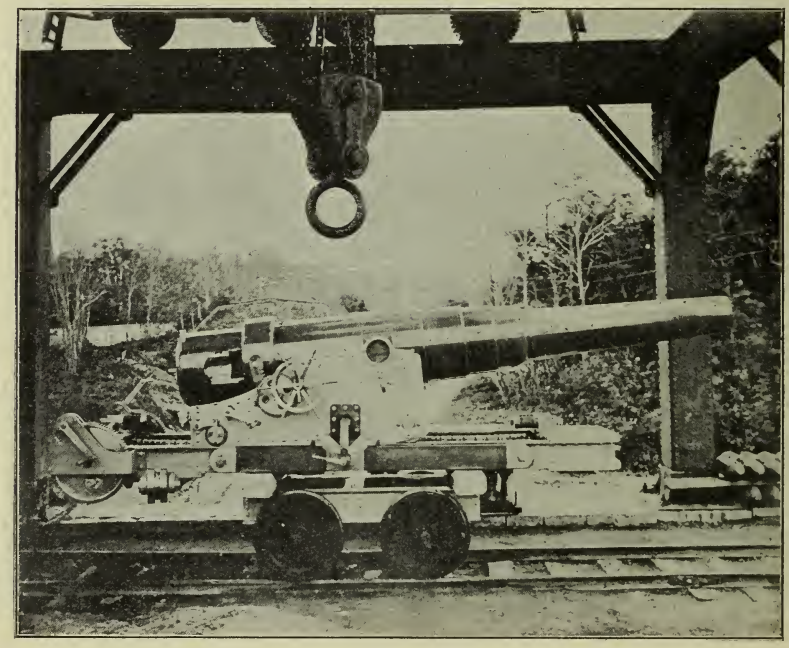
Canon de 12 pouces d'artillerie de marine, à grande portée.

projet des améliorations qu'il convenait d'apporter aux affûts, d'accord avec les exigences techniques du moment. Et, à ce moment, l'usine d'Oboukoff commença à fabriquer des affûts en moulages d'acier.

En plus de la réorganisation technique de l'usine, on résolut aussi la question financière ainsi que celle de l'administration de l'usine. Le 1-er Fevrier 1886 Sa Majesté sanctionna la résolution du Comité des Ministres concernant l'administration de l'usine de l'Etat d'Oboukoff, dont la direction fut

confiée à un Conseil d'Administration et au Directeur de l'usine. Il convient de remarquer que pendant les années précédentes le Ministère de la Marine avait racheté peu à peu, avec les bénéfices que lui rapportait l'usine d'Oboukoff, les parts qui se trouvaient chez les particuliers, et avait fini par acquérir entièrement l'Usine d'Oboukoff.

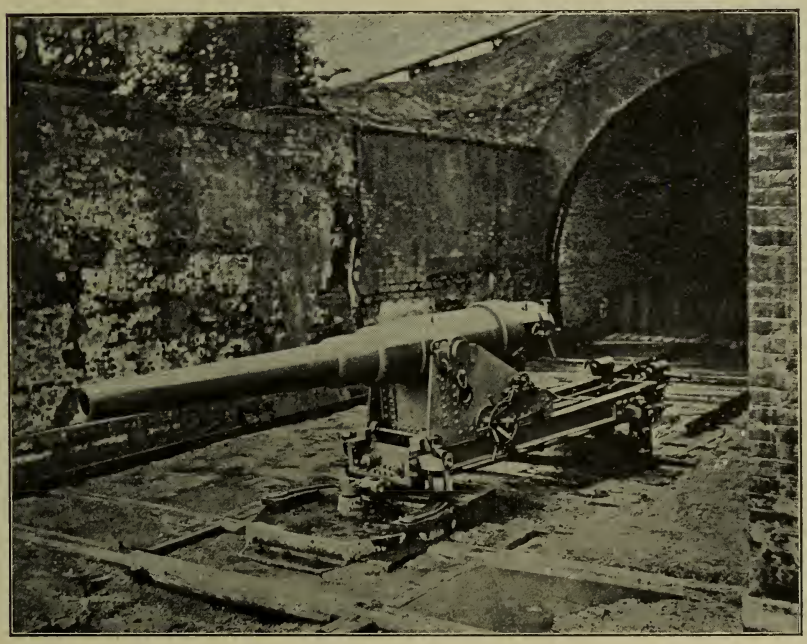
De 1885 à 1887 l'usine d'Oboukoff fabriqua le premier lot de canons de 6 pouces à 35 calibres, du système A. F. Brinck.



Canon de 9 pouces d'artillerie de marine, à grande portée

En même temps l'usine faisait la réfection d'un lot de canons de 6 pouces, modèle 1867, d'après le type du canon de 6 pouces, de 28 calibres établi par l'usine. En Novembre 1886, on fabriqua une pièce de 8 pouces que l'on monta sur un affût Vavasseur. Un canon du même type, de 35 calibres, fut placé à bord du croiseur „Amiral Nakhimoff". A peu près dans le même temps l'usine reçut la commande de dix-huit canons de 12 pouces à 30 calibres.

En 1886 A. F. Brinck établit le projet d'un canon de 9 pouces à 35 calibres, frotté avec des jaquettes cylindriques, et à mécanisme à coin; l'usine exécuta quelques pièces de ce modèle. En 1887, l'usine fit les essais d'un canon de 6 pouces, en fil d'acier, construit d'après les dessins de A. A. Kolokoltzeff et N. B. Valitsky; peu après l'usine reçut la commande de 35 canons de ce modèle. Ensuite A. A. Kolo-

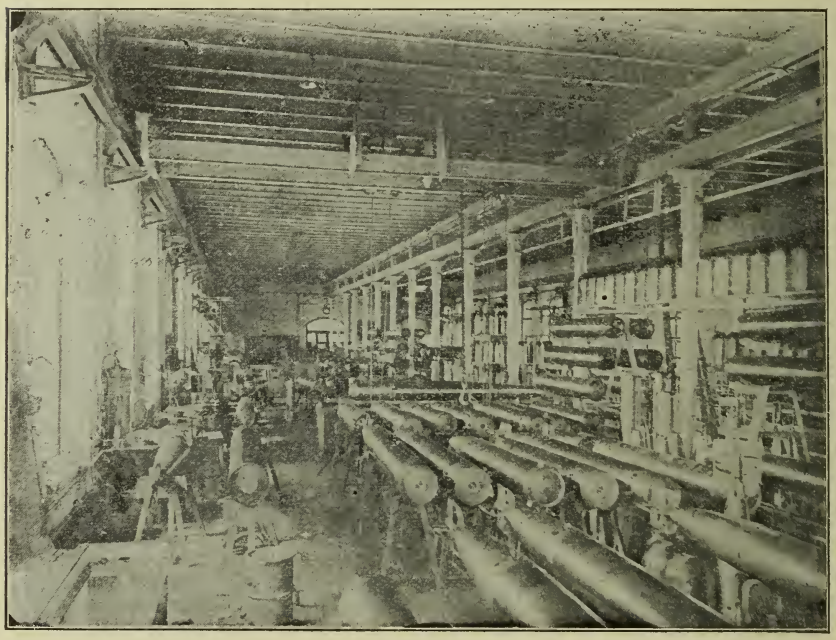


Canon de 6 pouces d'artillerie de marine, à 18 calibres, à grande portée.

koltzeff présenta le projet d'un canon de 6 pouces, à 35 calibres, à deux tubes en fil d'acier, dont le principal avantage était la possibilité de remplacer le tube intérieur, en cas d'usure, par un nouveau tube. L'usine reçut la commande de 35 canons de 6 pouces de ce modèle. Quand parurent les canons à tir rapide système Canet, l'usine cessa la fabrication de ces canons en fil d'acier.

En 1885 l'usine reçut la commande de 18 canons de 12 pouces, qu'elle ne put exécuter dans le délai prescrit, par

suite du manque des machines nécessaires. Une partie de cette commande fut repassée à Krupp; mais il ne l'exécuta pas dans le terme donné et ne remplit pas les conditions imposées. En 1891 l'usine d'Oboukoff exécuta un canon de 12 pouces à 35 calibres, d'après le type Krupp, qui donna des résultats tout à fait satisfaisants. En cette même année on souleva la question de principe de la fabrication des canons



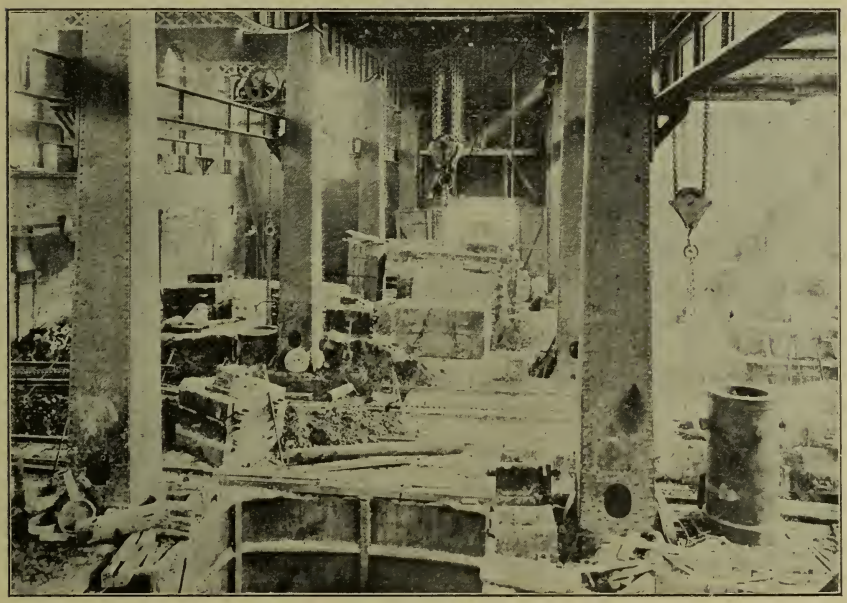
Atelier des torpilles.

de 12 pouces, et il fallut des canons de 12 pouces à 40 calibres. L'outillage mécanique et les autres installations de l'usine d'Oboukoff convenaient parfaitement pour la fabrication des canons de 12 pouces à 40 calibres; et on résolut de confier à l'usine d'Oboukoff l'exécution de ces canons. En 1892 on présenta le projet de cette pièce dont on fit les essais en 1895.

Les navires allemands et anglais étant armés de pièces de 10 pouces et de 24 centimètres, on résolut aussi chez nous, en Russie, d'armer nos navires de canons de calibres intermédiaires. On choisit le calibre de 10 pouces. En 1892 A. F.

Brink établit les dessins d'un canon de ce calibre et, dans cette même année, l'usine reçut la commande de canons de 10 pouces pour les cuirassés.

A l'étranger, les navires de guerre étaient armés de canons à tir rapide des systèmes Hotchkiss, Gruson et Canet. Le Comité Technique de la Marine s'arrêta au système Canet; et on résolut d'installer à l'usine d'Oboukoff la fabrication des canons à tir rapide.



Aciérie.

En 1886, on commença à fabriquer, en Russie, des canons-revolvers, à cinq coups, de 47 m/m et de 37 m/m, pour repousser les attaques de torpilleurs; l'usine d'Oboukoff fabriquait les canons de ces pièces. A partir de 1887, on commença à armer, à l'étranger, les navires avec des canons système Hotchkiss à un seul canon. L'Usine d'Oboukoff installa aussi cette fabrication dans ses ateliers.

A partir de la fin de 1883 l'usine d'Oboukoff fabrique les torpilles automobiles Whitehead, et, à partir de 1888, c'est

elle qui principalement fournit à notre flotte les torpilles de divers systèmes. Outre les torpilles, l'usine d'Oboukoff fabrique aussi les réservoirs à air, tant les chambres à air comprimé de chargement, que celles de rechange.

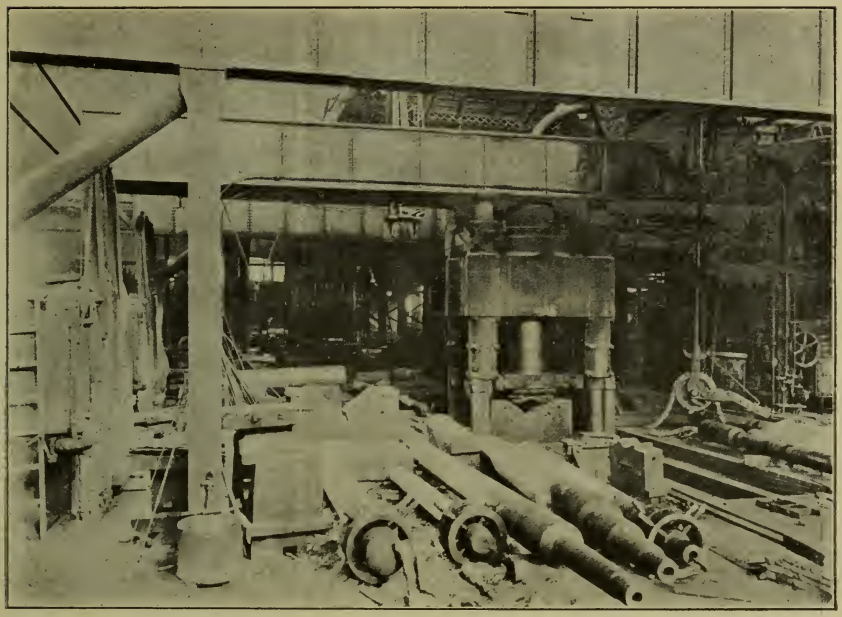
Quand l'artillerie russe adopta le canon à grande portée, il fallut aussi changer l'affût. Un affût, système Vavasseur, construit par l'usine d'Oboukoff, fut essayé en 1885. Ensuite,

Fonderie de fonte de fer.

l'affût Vavasseur fut considérablement perfectionné par le capitaine Doubroff, et reçut le nom d'affût Vavasseur-Doubroff. En 1888, après essais, l'usine reçut une commande d'affûts de ce modèle.

En 1883—1884, l'usine reçut la commande des tourelles d'avant du cuirassé „Catherine II". De 1884 à 1891, l'usine d'Oboukoff ne fabriqua pas de tourelles et d'affûts pour pièces de gros calibre, car elle était occupée principalement à la fabrication des canons, dont les conditions techniques étaient très rigoureuses. En 1891 l'usine commence la fabrication des

tourelles des canons de 12 pouces, à 35 calibres, pour le cuirassé „Navarin“, et en 1894, pour le cuirassé „Sévastopol“. Quand on acheta à la maison Hotchkiss son affût hydraulique, l'usine commença la fabrication des affûts des canons Hotchkiss, de 47 m/m, à un canon et, presque en même temps, la fabrication des affûts pour les canons de 37 m/m du système du capitaine Alexéieff.

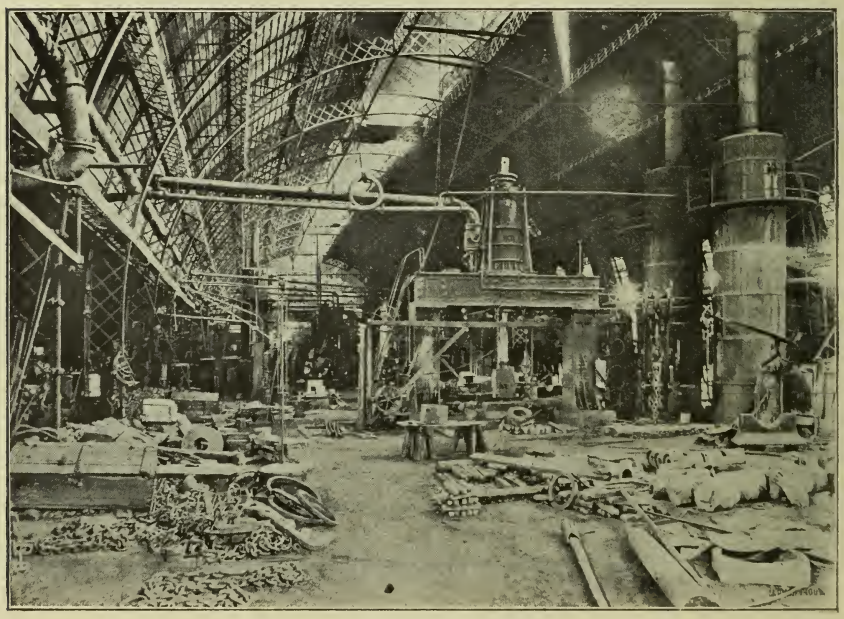


Presse de 3000 tonnes.

En 1892, on installa à l'usine la fabrication des affûts système Canet pour canons de 6 pouces, de 120 m/m et de 75 m/m à cartouches; du système Canet. Parmi les projets d'affûts établis par l'usine d'Oboukoff, les affûts des canons de 47 m/m et de 75 m/m, du système du capitaine Meller, méritent une attention toute particulière.

De 1880 à 1886, la fabrication des projectiles en acier, de différents calibres, ne pouvait pas être considérée comme définitivement installée à l'usine d'Oboukoff. Ce fait provenait, d'une part, de ce que l'usine n'avait que de petits lots de

projectiles à exécuter et, d'autre part, de ce que les procédés de fabrication n'étaient pas suffisamment étudiés; et ce n'est qu'en 1886 qu'on arriva à élaborer le mode de fabrication approprié. En 1888, on souleva la question de la fabrication à l'usine d'Oboukoff des projectiles de 12 pouces en acier. En 1889, on adopte les projectiles fougasses, les obus à segments et les schrapnels, dont on introduit la fabrication à l'usine d'Oboukoff en 1891—1892.



Forge.

La fabrication des plaques de blindage a été commencée à l'usine d'Oboukoff en 1893—1894.

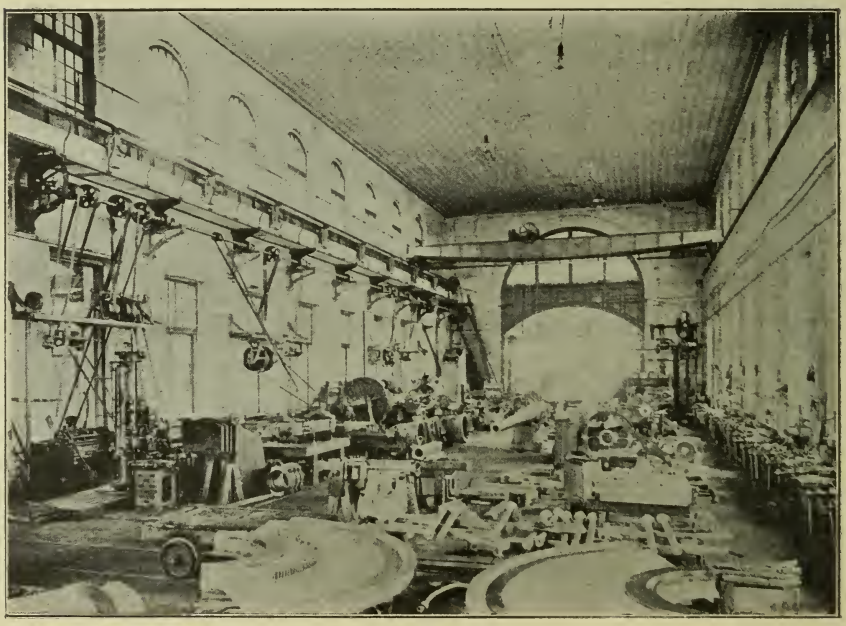
Les premières plaques étaient en acier sans nickel, de 10 pouces d'épaisseur. Ensuite, l'usine passa à la fabrication des plaques en acier au nickel. Il faut remarquer que cette fabrication avait lieu, non dans l'atelier spécial, qui n'existait pas encore, mais dans les ateliers de canons, d'affûts et dans d'autres ateliers de l'usine, où l'on a fabriqué des plaques de blindage de 12, de 10 et de 6 pouces d'épaisseur.

La plus importante et principale production de l'usine d'Oboukoff est celle de l'acier. L'acier était préparé par quatre procédés: au creuset, par les procédés Bessemer, Martin et par puddlage. Les matières premières provenaient principalement de l'Oural. Le mode de fabrication de l'acier puddlé n'a presque pas changé en principe depuis la fondation de l'usine; en 1899 on a seulement fait des essais pour employer un autre combustible. A partir de 1900, les fours à puddler

Atelier de trempe et de recuit des pièces de canons.

travaillaient exclusivement au naphte, dont on se servait aussi pour chauffer d'autres fours. Le choix d'un combustible dépend principalement du prix du combustible. Les prix élevés des résidus de naphte amenèrent à se servir de charbon, de coke, et inversement. L'acier au creuset est obtenu exactement par les mêmes procédés qu'il y a 40 ans. L'acier Martin, préparé à l'usine d'Oboukoff, sert à la fabrication des cadres de gouvernail, des étraves, des étambots, des arbres porte-hélices, des plaques de blindage, des tubes intérieurs des

canons de gros calibre, et pour les canons des pièces de 6 pouces de Canet. En France on fait les canons avec de l'acier Martin. Les conditions qu'exige l'usine d'Oboukoff de l'acier sont plus élevées que celles que peut donner l'acier Martin, et c'est pourquoi les canons ne sont pas faits avec cet acier. L'acier Bessemer était employé principalement pour la fabrication des réservoirs et des chambres à air comprimé des torpilles, des gouvernails et des jaquettes des canons de campagne.



Atelier des affûts.

Actuellement, l'usine ne produit plus d'acier Bessemer. L'outillage des forges a été considérablement augmenté de 1874 à 1900. Les procédés mêmes de forgeage ont changé; le nombre des machines a été augmenté; quelques installations ont été enlevées ou remplacées par de nouvelles. En 1890—1891 on monta et on mit en marche, à l'usine d'Oboukoff, une presse hydraulique de 3000 tonnes commandée chez Whitworth.

Au printemps de 1898, on monta une énorme presse hydraulique à vapeur de 7500 tonnes, du système „Breyer et

Schumacker"; on y avait annexé, de chaque côté, une presse de 1200 tonnes, que l'on a démontées depuis. Trois grues, d'une tonne, de 120 tonnes et de 60 tonnes assurent le service de cette presse. Outre ces deux presses, on dispose encore de deux autres presses système „Breyer et Schumacker", dont une de 1500 tonnes et l'autre de 800 tonnes. L'atelier des marteaux—pilons comprend plus de 20 marteaux—pilons à vapeur et plus de 40 fours à réchauffer. La production de cet atelier consiste principalement dans le forgeage des diverses pièces des canons et des affûts, des plaques de blindage, des obus de rupture de tous calibres, des pièces des torpilles, des arbres droits et condés et des bielles de machines de navires.

En 1886 on installa un atelier de fours à recuire qui comprend plusieurs dizaines de fours et de grues électriques et à vapeur pour la manœuvre des pièces à recuire. Actuellement la surface de chauffe des chaudières à vapeur est de 12.500 m. q. Si nous passons aux moyens de production des ateliers mécaniques, des ateliers des canons et des autres ateliers de l'usine, nous voyons qu'ils se composent de plus de 1000 machines-outils et mécanismes pour divers usages, actionnés par une centaine de chaudières à vapeur de différents systèmes. L'atelier mécanique des canons s'est agrandi d'année en année depuis son existence. Actuellement, il se compose de plusieurs sections comprenant plusieurs centaines de machines-outils, environ cinquante grues électriques ou à vapeur, des machines à vapeur etc.

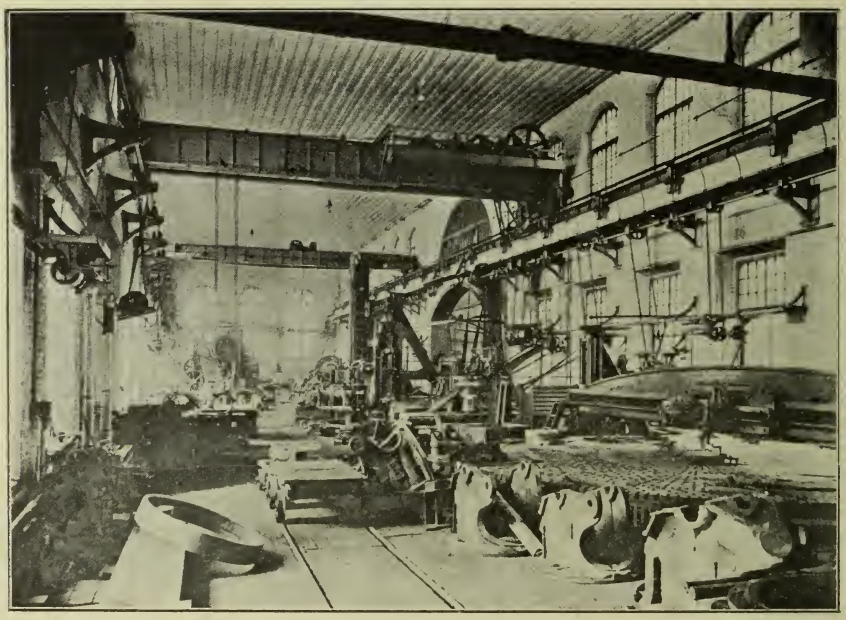
L'atelier des affûts comprend aussi plusieurs centaines de machines outils, dont une machine à raboter à mandrin tournant vertical et un tour horizontal qui, par leurs dimensions, n'ont pas leurs pareils en Europe; en outre, il comprend encore diverses grues, à main, à vapeur, électriques et hydrauliques, des marteaux-pilons et des feux de forge.

L'atelier des canons de campagne, installé en 1873, est devenu toute une section avec l'agrandissement des usines. Actuellement on construit un nouveau bâtiment pour la section des canons de campagne.

L'atelier des projectiles, qui était installé auparavant dans le bâtiment de la section de l'artillerie de campagne, occupe depuis 1895 un local spécial. L'outillage de cet atelier dans le bâtiment nouvellement construit est à l'étude.

Cet atelier fabrique des projectiles de toutes sortes et de tous calibres. L'atelier des plaques de blindage possède un four Martin-Siemens de 40 tonnes, le plus grand en Russie, pour la préparation des lingots d'acier au nickel et au chrôme pour plaques de blindage.

Sa production est de 200.000 pouds par an. Le four est desservi par une grue électrique de 75 tonnes.



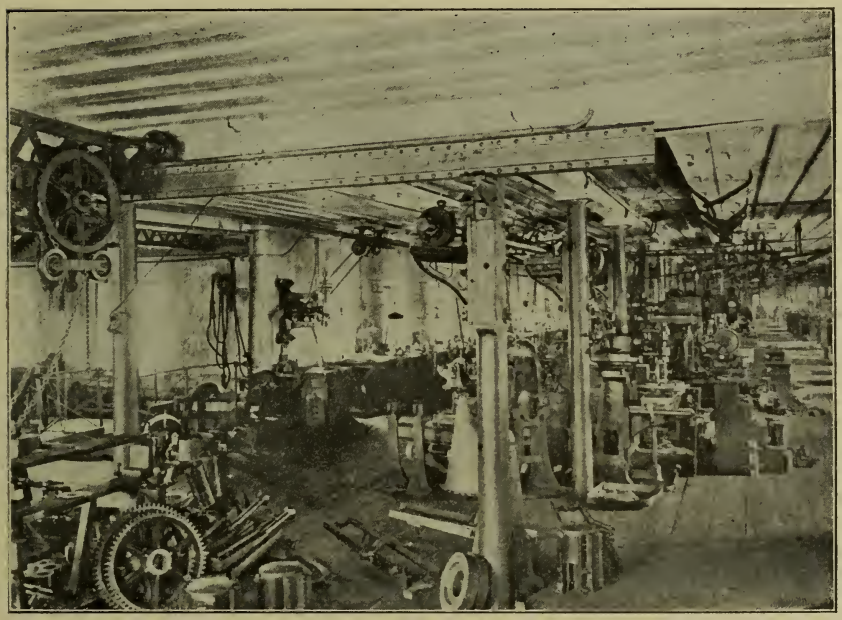
Atelier des affûts.

Actuellement, les plaques de blindage sont préparées par le procédé de Krupp, et travaillées sous la presse de 7500 tonnes.

Cet atelier possède aussi une presse de 5000 tonnes pour le cintrage des plaques de blindage. Les ateliers de cémentation et de trempe possèdent 11 fours à cémenter. Leur capacité de production est de 200.000 à 300,000 pouds par an. Pour la trempe des plaques de blindage, on dispose d'un bac à huile de colza, d'un bac à eau et d'un appareil d'arrosement.

Dans ces dernières années on a considérablement agrandi et transporté dans un nouveau bâtiment spécial, l'ancien atelier des modèles des moulages d'acier.

Au printemps de 1898 on termina et on outilla de tous les mécanismes nécessaires l'atelier mécanique des plaques de blindage. On y a installé un pont roulant électrique de 75 tonnes. La capacité de production est de plusieurs centaines de mille pouds par an. Les ateliers de réparations et de chaudronnerie



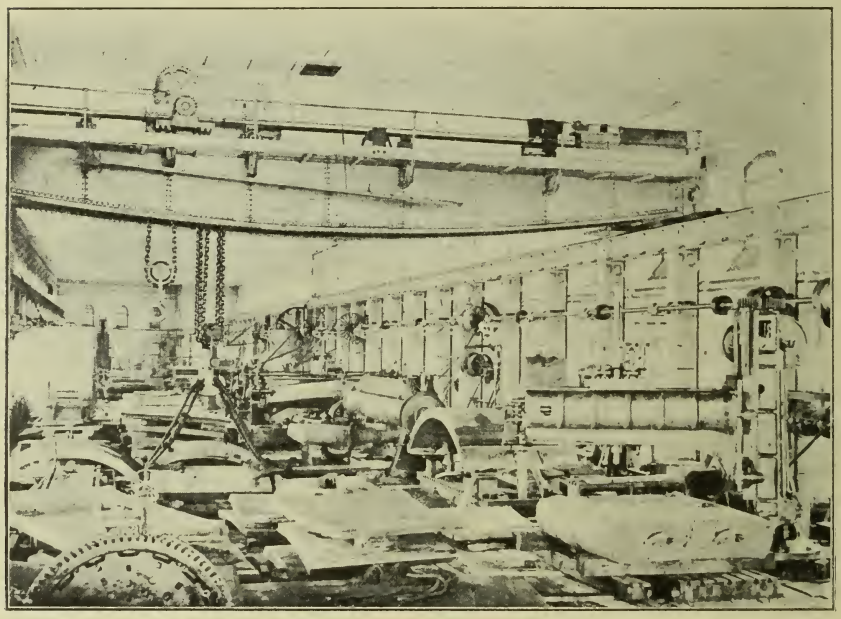
Atelier des pièces de campagne.

exécutent les travaux les plus variés pour les besoins de l'usine. Pour faire les essais des métaux, l'usine possède un laboratoire d'essais mécaniques. Enfin, on dispose aussi d'un laboratoire chimique où on fait les analyses de la fonte, du minerai, du laitier, du métal des canons, des plaques de blindage, des projectiles etc.

En 1895 on a installé un laboratoire de microphotographie pour l'étude de la structure et des qualités de l'acier; c'est le premier essai fait en Russie d'appliquer la microphotogra-

phie à l'étude de l'acier. Ce laboratoire a été installé par M. Rjeschotarski, ingénieur-technologue.

Jusqu'en 1883 l'usine d'Oboukoff était éclairée exclusivement au gaz; ensuite, peu à peu on y introduisit l'éclairage électrique. Vers 1900, l'usine avait quatre stations électriques, dont une principale et trois stations auxiliaires; une de ces dernières sur la rive droite de la Néva. En 1895, la grue à bras, de 60 tonnes, de l'atelier des canons fût transformée en

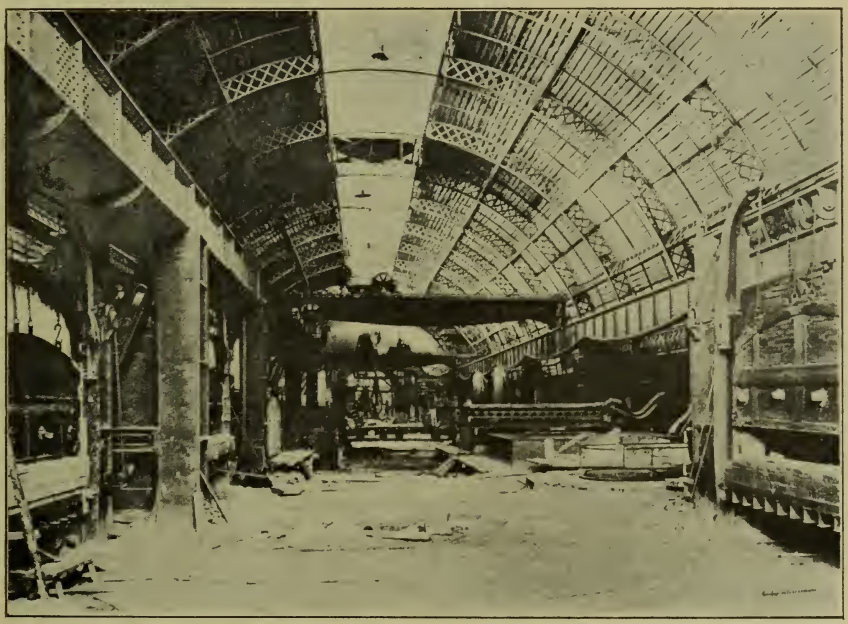


Atelier des blindages.

grue électrique. L'agrandissement de l'usine, la construction de nouveaux ateliers marchant avec des moteurs électriques, l'installation de grues électriques dans les ateliers, ainsi que la réfection des grues à bras et à chaînes en grues électriques, l'éclairage électrique des divers bâtiments de l'usine conduisirent à une grande consommation d'énergie électrique dépassant la capacité de production des dynamos.

On construisit sur le bord de la Néva un grand bâtiment en pierre pour la station électrique. En 1899 l'usine installa,

sur la rive droite de la Néva, un polygone pour les essais des canons fabriqués à l'usine. On résolut d'actionner les deux ponts roulants du polygone, chacun de 75 tonnes, par l'électricité, et on y installa des dynamos à vapeur. Jusqu'en 1900 on a installé 28 grues électriques et 59 moteurs pour les machines-outils et autres mécanismes. En 1899 on installa le téléphone pour les communications des ateliers entre eux, avec le bureau, les logements des employés, la station d'Obou-

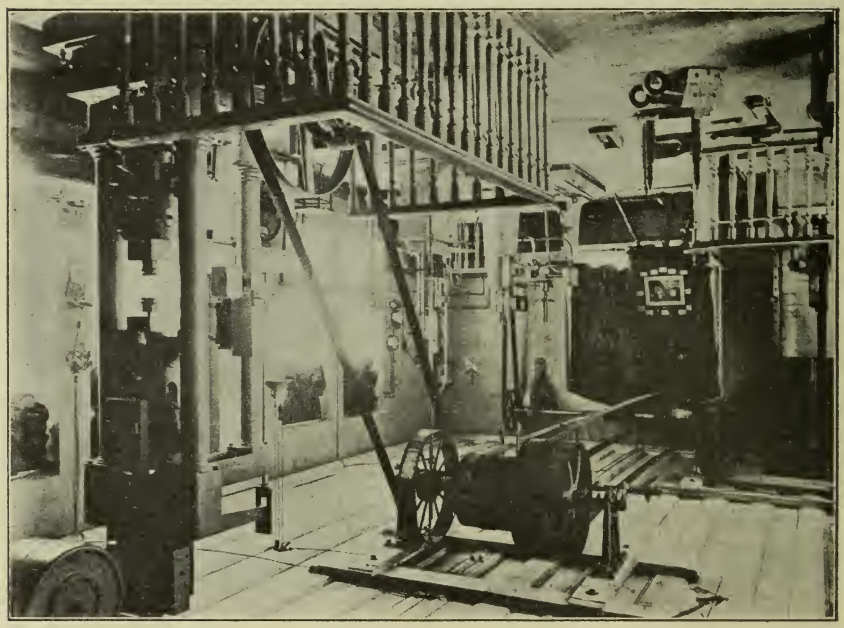


Atelier de trempe de blindages.

kovo, du chemin de fer Nicolas, ensuite, avec le polygone d'Okta; la réunion de ce polygone à l'usine nécessita la pose d'un cable sous-marin, à trois fils, d'un bord à l'autre de la Néva, et d'une longueur de 200 sagènes environ.

La fabrication du gaz n'a pas été arrêtée. Le gaz sert à chauffer les frettes lors de leur mise en place sur les canons. pour chauffer quelques fours de la forge, pour les travaux du laboratoire chimique, du laboratoire technique, pour le chauffage de diverses pièces à tremper etc.

Sur la rive droite de la Néva, en face de l'usine, sur un terrain appartenant à l'usine et comprenant environ 50 dessiatines, on a construit un bassin pouvant recevoir les chalands chargés, et on y a installé un pont roulant de 75 tonnes. Des remorqueurs et une chaloupe à vapeur font le service des communications sur la Néva. Une voie ferrée, commençant au bassin, s'étend plus de 13 verstes. En outre, l'usine est réunie par une voie ferrée au chemin de fer Nicolas. Toute l'usine est coupée en tous sens de voies ferrées.



Laboratoire mécanique des aciers.

Au nombre des constructions appartenant à l'usine il convient de citer une église, un hôpital avec une ambulance, un établissement de bains, un cercle, un grand bâtiment en pierre de la Société coopérative des usines d'Oboukoff, et de nombreuses maisons d'habitation, en pierre et en bois, pour les employés de l'usine.

En 1905, on a construit 28 maisons pour les ouvriers. En 1904 on a annexé à l'Usine d'Oboukoff, les aciéries d'Alexan-

drovsky, avec plus de 55 dessiatines de terrain. Les bâtiments et l'outillage des aciéries d'Alexandrovsky ont été appropriés à la fabrication des produits de l'usine d'Oboukoff, ainsi qu'à ses autres besoins.

A l'Exposition universelle de Paris, l'usine d'Oboukoff a reçu un Grand Prix pour les pièces qu'elle avait exposées; et les auteurs des projets de ces pièces ont reçu des médailles d'or, d'argent et de bronze. En 1905, sur l'initiative

Pont roulant au bord de la Néva.

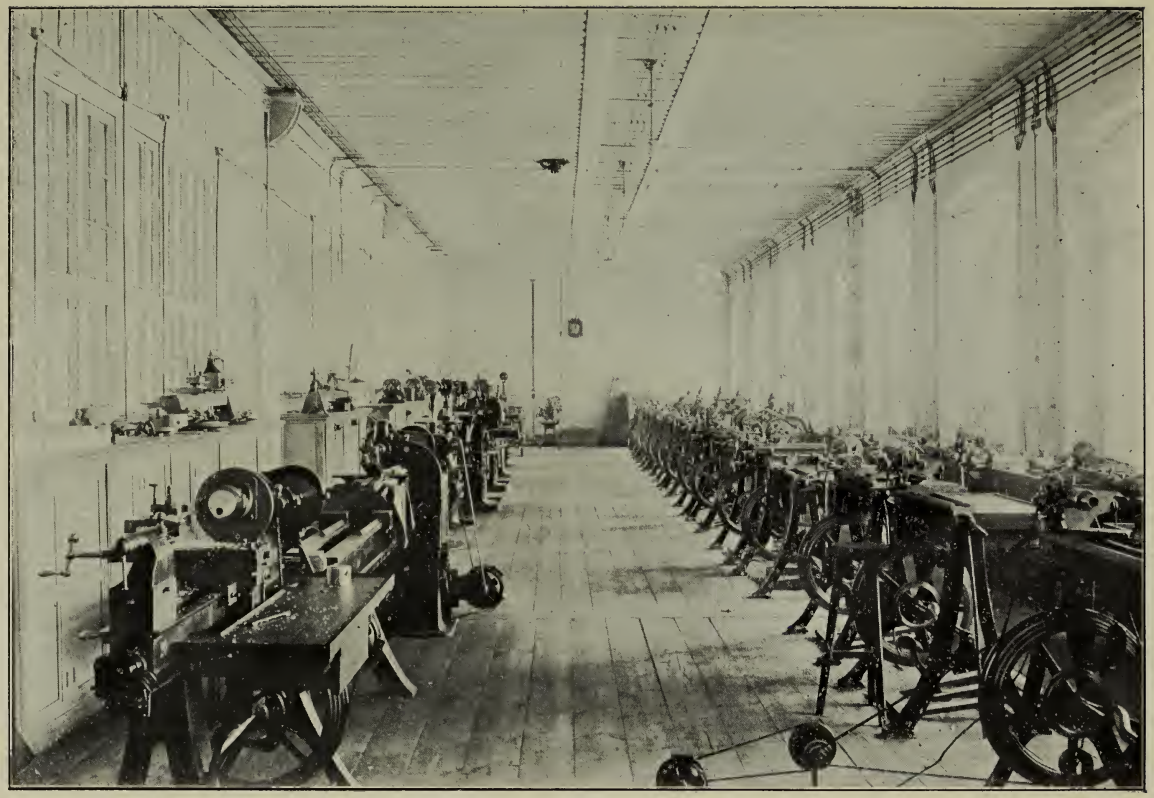
de G. N. Perepelkine, on installa un atelier d'instruments d'optique où on fabrique des jumelles à prismes, des télémètres, différentes longues-vues pour les appareils de pointage de marine et d'artillerie de terre. Quoique fondé depuis peu de temps, l'atelier d'instruments d'optique a reçu néanmoins, à l'Exposition de Bordeaux, en 1907, des récompenses honorables pour les objets qu'il avait exposés et pour leur mode de construction.

L'Usine d'Oboukoff, représentant un établissement technique important, a toujours pris part aux différents concours d'élabo-

ration de projets d'articles faisant partie de sa fabrication. Au concours d'un type de canon d'artillerie de montagne, on adopta le système de l'usine d'Oboukoff, établi par le baron M. F. Rosenberg et G. N. Perepelkine; 124 canons de ce type ont fait avec succès la dernière campagne. Parmi les 48 obusiers de campagne, étrangers et russes, qui prenaient part au concours en manœuvres, on essaya les types de l'usine d'Oboukoff, de l'usine Poutiloff et de Krupp; et c'est le

Hôpital.

type de l'usine d'Oboukoff établi par le colonel A. P. Meller, le baron M. F. Rosenberg et G. N. Perepelkine qui fût reconnu le meilleur. La fermeture de culasse des canons de 12, de 10 et de 8 pouces à 40 calibres du système de l'usine d'Oboukoff, et établie par le colonel M. F. Rosenberg, a été adoptée. Le système de fermeture de culasse du canon de 12 pouces à 40 calibres, établi par le colonel M. L. Schémanoff a été aussi adopté. Dans les canons d'aujourd'hui il faut prendre en considération l'usure rapide du tube



Atelier des instruments d'optique.

Eglise.

intérieur. Le colonel M. V. Schémanoff a proposé et fait exécuter par son système plusieurs remplacements de tubes intérieurs, même dans des canons de 12 pouces à 40 calibres, et qui ont donné de bons résultats.

Actuellement, l'Usine d'Oboukoff fabrique, pour les Ministères de la Marine et de la Guerre, des canons de tous calibres, des affûts, des tourelles, des torpilles automobiles, des appareils d'Aubry, des projectiles de toute sorte, des plaques de blindage de bords, de tourelles et de ponts, des arbres porte-hélices pour les navires, toutes sortes de moulages pesant jusqu'a 3000 pouds pièce, des aciers spéciaux etc., des instruments d'optique et toutes sortes d'autres objets.

L'agrandissement de l'usine, commencé en 1894, l'a placée à un degré de développement qui lui permet de satisfaire entièrement aux demandes des Ministères de la Marine et de la Guerre. Cette grandiose extension de l'usine a eu lieu sous la direction incessante du général-lieutenant Vlaseff.

Les immobilisations actuelles de l'usine se montent à environ 27 millions de roubles.

La production annuelle de l'usine, pendant ces dix dernières années, a varié de 3 millions à 9 millions de roubles. L'usine occupe actuellement environ 5.000 ouvriers.

Dans le mois de Janvier 1908 on a installé une section de pyrotechnie d'artillerie pour élargir le cadre des études techniques de l'usine.

En Janvier 1908, par ordre du Ministère de la Marine, l'usine a commencé à installer une station d'essai des torpilles sur le lac Kopensk, dans le district de Yambourg, du gouvernement de S.-Pétersbourg.

Tant par ses proportions que par la valeur et le nombre des mécanismes et des installations qu'elle possède, l'usine d'Oboukoff occupe une des premières places parmi les établissements techniques de la Russie.

Il faut remarquer que l'Usine d'Oboukoff, quoique appartenant au Ministère de la Marine, fonctionne néanmoins sur les bases d'une entreprise commerciale privée, car elle couvre tous ses frais avec les sommes qu'elle reçoit en paiement pour les commandes qu'elle exécute pour les Ministères de la Marine et de la Guerre ainsi que pour l'industrie privée.

La direction de l'Usine est confiée à un Conseil d'Administration et au Directeur de l'Usine.

Ainsi l'Usine d'Oboukoff, fondée avec un capital de 400.000 roubles, se développant successivement pendant 45 ans, est arrivée à représenter un actif de près de 27.000,000 de roubles, acquis sur les bénéfices seuls des travaux exécutés, sans aucune allocation spéciale. Il convient d'ajouter que les produits de l'Usine d'Oboukoff ont toujours coûté sensiblement meilleur marché que les produits des usines similaires de l'étranger. L'Usine d'Oboukoff occupe une des premières places parmi les usines russes de l'Etat, tant par son actif que par ses installations techniques; et le Ministère de la Marine, propriétaire de l'Usine, peut être justement fier d'avoir créé cet établissement.

Kaptereff.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

11.

Chantiers navals et Usines mécaniques de la Baltique.

St.-PÉTERSBOURG.

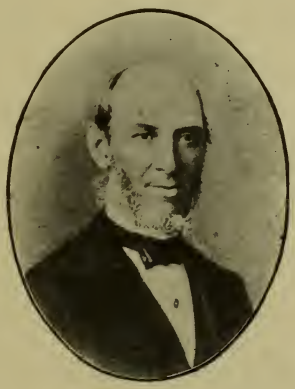
Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

Les Chantiers Navals et Usines Mécaniques de la Baltique.

Fondation en Russie du premier chantier naval avec usine de constructions mécaniques en 1856.

Au commencement de la seconde moitié du siècle dernier, un anglais, Marc Macferson, était employé en qualité de mécanicien à bord des yachts impériaux. En plus de sa spécialité, il avait des connaissances techniques très étendues sur l'art des constructions navales et sur la construction des machines marines. M. Macferson était très estimé dans le monde technique de la Marine et était personnellement connu de l'Empereur Nicolas I. Lors du départ à l'étranger de



M. Macferson.

tous les sujets anglais, au début de la guerre de Crimée, Macferson, qui jouissait de la confiance de l'Empereur, fut par son ordre laissé à S.-Pétersbourg, où, en plus de ses fonctions de mécanicien de la flotte, il exécutait des comman-

des privées dans un petit atelier mécanique qu'il avait au Vassili-Ostrow.

A cette même époque, la raffinerie de M. E. Carr (actuellement raffinerie Koenig) eut besoin d'une grue et s'adressa à divers constructeurs. Parmi les projets présentés, le projet de M. Macferson se distinguait tant au point de vue technique que par son prix avantageux. M. Macferson, qui reçut cette commande, l'exécuta à l'entière satisfaction de M. Carr. Ce dernier, appréciant les connaissances techniques de Marferson, s'associa à lui, et ils fondèrent ensemble, le 1-er Mai. 1856, un chantier naval avec une fonderie et un atelier mécanique, pour y exécuter des commandes provenant tant du Ministère de la Marine que de l'industrie privée.

A cet effet, M. Carr acheta pour la somme de 24.400 roubles un terrain situé au Vassili-Ostrow, sur la Néva, entre les lignes Kojevennaya et Kossaya, d'une superficie de 8353 sagènes carrées et contenant une petite maison en pierre avec des annexes. D'après le contrat intervenu entre Carr et Macferson, ce dernier avait la direction absolue de l'entreprise tant au point de vue technique qu'administratif et devait seulement communiquer à Carr les contrats les plus importants.

La maison de pierre sur la ligne Kojevennaya, agrandie du côté de la Néva par la construction d'une aile de trois étages, servit à l'installation d'un atelier mécanique, d'un atelier de montage, d'un atelier de menuiserie, d'une chaudronnerie de cuivre et d'une petite forge; la petite aile en pierre de la cour fut transformée en fonderie. De l'autre côté de la ligne Kojevennaya, Macferson construisit deux maisons, mi-partie en pierre et mi-partie en bois, qui furent affectées aux logements des employés. Par la suite, Macferson agrandit l'usine par la construction d'une cale en bois et d'un laminoir pour le laminage des tôles de chaudières et de constructions navales, employées principalement pour les chaudières et les navires commandés par le Ministère de la Marine.

Les contre-maîtres de l'usine étaient pour la plupart étrangers et recevaient des appointements qui ne dépassaient pas 150 roubles par mois; les ouvriers étaient russes, et leur salaire était moitié moindre de celui d'aujourd'hui.

Vue de la Néva.

Vue de la Kojevennaya ligne.

Production des chantiers et des Usines Carr et Macferson.

Pendant la période de possession des chantiers et usines par Carr et Macferson, on y a construit:

1) Pour les particuliers: plusieurs bateaux à vapeur, deux yachts à vapeur et vingt remorqueurs à vapeur.

2) Pour le Ministère de la Marine: les monitors *„Bronenosetz“*, *„Latnik“*, la frégate à tourelles *„Amiral Lazareff“*, et un dock hydraulique flottant; les mécanismes des navires suivants: des frégates *„Amiral Lazareff“* et *„Minine“*, des deux monitors nommés ci-dessus, des frégates en bois *„Peresvet“* et *„Osliabia“*, des corvettes *„Lvitza“*, *„Pamiat Mercure“* et de la goélette *„Samoyède“*.

3) Dans ce même temps les usines ont exécuté pour le Ministère des Voies de Communication des machines et des machines-outils pour les ateliers de Toula, du chemin de fer de Moscou-Koursk, ainsi que des locomotives.

Les chantiers navals et usines mécaniques de la Baltique en administration.

Après avoir déboursé des sommes considérables pour la construction du laminoir pour l'exécution des grandes commandes promises par le Ministère de la Marine, Carr et Macferson, ne disposant pas de ressources suffisantes pour l'exécution de ces commandes et obligés de recourir à des emprunts continuels, grévèrent leur entreprise de tant de dettes à des particuliers, au Ministère de la Marine et au Ministère des Voies de Communication qu'il leur devint difficile de continuer leurs travaux. Le 10 Novembre 1871 les associés déclarèrent au Ministère de la Marine qu'ils ne disposaient pas de ressources suffisantes pour terminer les commandes du Ministère de la Marine, et que le 20 Novembre ils seraient obligés de fermer l'usine. A ce moment les chantiers et usines de la Baltique terminaient les mécanismes du yacht Impérial *„Livadia“*, construisaient la corvette en fer *„Alexandre Nevsky“*, qui reçut plus tard le nom de *„Duc d'Edinbourg“*, laminaient les matériaux des coques des *„Popovka“* en construction dans la mer Noire, et exécutaient encore d'autres nombreux travaux pour le Ministère de la Marine.

Le faible développement des usines en Russie, surtout des usines mécaniques, se répercutait depuis longtemps sur l'exécution des constructions navales et mettait le Ministère de

la Marine presque entièrement à la discrétion des usines de l'étranger. Le développement de la navigation à vapeur et la construction de navires en fer cuirassés au lieu de navires en bois n'avaient fait que rendre cette dépendance encore plus sensible. Aussi dès 1860, le Ministère de la Marine avait pris toute une série de mesures énergiques pour favoriser la création et le développement des chantiers navals et des usines mécaniques privés des environs de S.-Pétersbourg. Ces mesures avaient donné des résultats très appréciables qui s'étaient traduits par le fait que toute notre flotte cuirassée, à l'exception de la batterie *„Pervenetz“* avait été construite sur nos chantiers et dans nos usines, et parmi lesquels les Chantiers et Usines de Carr et Macferson occupaient la première place.

La situation précaire de l'usine de Carr et Macferson mettait le Ministère de la Marine dans l'obligation ou d'arrêter les travaux de cette usine et de faire terminer ses commandes dans d'autres usines, ou bien de terminer ces travaux dans l'usine de Carr et Macferson, mais avec les fonds donnés par le Ministère.

L'arrêt des travaux à l'usine de Carr et Macferson aurait porté une sérieuse atteinte aux intérêts du Département de la Marine, car il aurait eu pour effet de retarder considérablement l'achèvement des commandes du Ministère de la Marine et l'aurait contraint à s'adresser aux usines de l'étranger ou à confier l'achèvement de ces commandes à l'usine Baird, qui était, à cette époque, la seule usine sérieuse sur laquelle on pouvait compter; et, dans ce dernier cas, il aurait fallu, à cause du manque d'autres concurrents, payer à cette usine le prix qu'il lui aurait plu de demander.

Ces considérations contraignirent le Ministère de la Marine à faire mettre Carr et Macferson en administration judiciaire. On nomma administrateur le conseiller d'Etat actuel Peschouroff, directeur de la Caisse Emméritale, avec l'assistance du Commandant en chef du Port de S.-Pétersbourg. Le Comité de la Bourse approuva le 17 Janvier 1872 la nomination de l'Administration, qui entra en fonctions le 29 du même mois.

Les créances présentées s'élevaient à la somme de 3.464.020 roubles, dont 1.219.095 par le Ministère de la Marine.

Ambulance.

Réfectoire. Bâtiment en béton armé.

Vente de l'usine à une Société anglaise.

A cette époque, le prince Ouchtomsky demanda à acheter l'usine. Il avait fondé à cet effet, en 1873, une société anglaise dont le siège social était à Londres, de concert avec quelques russes et avec le concours de capitalistes et d'ingénieurs anglais, parmi lesquels M. Read, ancien ingénieur en chef de la flotte anglaise. Le 14 Mai 1874, cette Société acquit les chantiers et usines de Carr et Macferson, nommés „Chantiers et usines de la Baltique“ avec les maisons et autres annexes, et d'une contenance de 8353 sagènes carrées, pour la somme de 812.684 roubles 42 copecks, dont une somme de 431.917 roubles en paiement de dettes.

Ayant fait l'acquisition des Chantiers et usines de la Baltique, la société anglaise émit 10.000 actions pour former un capital de roulement; en outre elle émit encore 1500 obligations. Les actions et les obligations étaient de différentes émissions et étaient de diverse valeur.

La Société anglaise prit la direction des Chantiers et Usines de la Baltique en Février 1873 et commença l'exécution des commandes du Ministère de la Marine. Pour exécuter ces commandes, elle acheta de nouvelles machines-outils, construisit des nouveaux fours à réchauffer; de grandes dimensions, et construisit sur le quai de la Néva une grue à vapeur, de 80 tonnes. On ajouta dix nouvelles machines à vapeur pour actionner les grandes machines-outils, et on établit des voies ferrées dans l'usine pour transporter les matériaux avec une locomotive.

Mais par suite d'un système vicieux de comptabilité, confiée en outre à des personnes n'ayant presque aucune expérience, la Direction de la société anglaise se trouva débiteur de si fortes sommes au Ministère de la Marine, au Ministère des Finances, à la Société de Crédit et à des particuliers pour des fournitures, etc., que bientôt après le lancement, en Août 1875, de la frégate „*Duc d'Edinbourg*“, elle se trouva dans l'impossibilité de continuer les travaux.

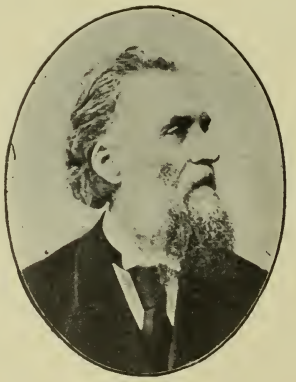
Transformation des Chantiers et usines de la

Quand il se trouva que la Société anglaise n'ayant pu achever une seule des commandes du Ministère de la Marine et s'étant endettée envers l'Etat, des institutions privées et des particuliers, n'avait plus de ressources pour continuer

Baltique en Société Russe des Forges et Usines Mécaniques de la Baltique.

les travaux, les actionnaires résolurent, à l'unanimité, de demander la transformation de la société anglaise en société russe. Cette autorisation fut donnée, et les Statuts de la Société Russe des Forges et Usines Mécaniques de la Baltique furent approuvés le 20 Mai 1877.

En vertu de ces statuts la direction des affaires de la Société fut confiée à un Conseil d'Administration composé de trois membres, et siégeant à S.-Pétersbourg, et dont un était nommé par le Ministère de la Marine, qui possédait plus des trois quarts des actions; et précisement 8405 actions sur 10000 émises par la Société anglaise.



M. I. Casi.

Le Conseil d'Administration confia le poste de directeur des Usines à Michaïl Ilitch Casi, capitaine-lieutenant en retraite, ancien adjoint du directeur de la Société Russe de Navigation et de Commerce, et qui avait dirigé les Chantiers navals de cette Société. Le choix du Conseil d'Administration était des plus heureux. Energique, doué de remarquables qualités d'organisation, et jouissant d'une grande expérience pratique, M. I. Casi arrêta de suite le programme de la réorganisation des usines. Son premier soin fut d'établir une comptabilité régulière. Ensuite il organisa une commission dont il prit la présidence et qui était composée des ingénieurs des usines; cette commission fit la vérification de l'inventaire des usines et en établit la valeur. D'après cet inventaire, la valeur des usines au 1-er Janvier 1877 était de 1.759.369 roubles

Cale en pierre.

Salle de dessin des constructions navales.

20 copecks. Il remplaça par des russes les principaux chefs de service et les contre-maîtres anglais, et ne laissa que ceux qui, par un séjour prolongé en Russie, avaient acquis la connaissance de la langue russe et qui, se distinguant par leurs capacités, pouvaient remplir leur service avec profit pour les usines.

Au mois de Juillet 1877 le Ministère de la Marine chargea M. I. Casi de se rendre à l'étranger pour y acheter 1) un torpilleur à grande vitesse, qui servirait de modèle pour la construction d'autres navires du même type, 2) un aviso-torpilleur à grande vitesse et 3) pour y commander les mécanismes du clipper „*Nayezdnik*". M. I. Casi s'acquitta de sa mission, et les usines construisirent 30 torpilleurs pour le Ministère de la Marine. En outre, les usines exécutèrent les nouvelles commandes du Ministère de la Marine, comportant le clipper „*Opritchnik*" et la corvette „*Vitiaz*".

En 1880 on nomma, par ordre de Sa Majesté l'Empereur, une commission à l'effet d'étudier le fonctionnement des Usines de la Baltique depuis leur transformation en Société Russe. Cette commission était composée de représentants du Gouvernement, compétents dans chacune des spécialités à étudier et qui avaient été choisis parmi les personnes jouissant d'une certaine autorité et possédant la confiance des Ministères des Finances, de la Marine et de la Cour des Comptes. Les travaux de la commission durèrent sept mois; elle étudia tant la partie technique et le système de calcul du prix de revient et de la comptabilité que la situation financière de la Société. Elle reconnut que tous ces services fonctionnaient d'une manière régulière et que les Usines travaillaient avec profit. En suite de ces travaux d'étude par les représentants de l'Etat, qui était fortement intéressé dans les Usines au point de vue matériel, le Gouvernement résolut de continuer à donner les commandes du Ministère de la Marine à ces Usines, dont l'existence fut reconnue indispensable pour satisfaire aux besoins du Ministère de la Marine.

Cette résolution de la commission, qui eut lieu au mois d'Août 1880, donna à la Société Russe des Usines de la Baltique la possibilité de commencer l'exécution de deux mécanismes, chacun de 7000 chevaux indiqués, pour les frégates

„*Wladimir Monomack*“ et „*Dmitri Donskoï*“, et par là de ne pas arrêter le travail, car, sinon, les Usines n'auraient plus eu d'ouvrage après la fin des travaux de la frégate „*Duc d'Edinbourg*“, du clipper „*Opritchnik*“ et de quelques petits travaux pour les mécanismes de la corvette „*Vitiaz*“.

La frégate „*Dmitri Donskoï*“, de 5750 tonnes de déplacement, mise sur chantier le 16 Février 1881, fut lancée le 10 Octobre 1882; les essais de marche qui eurent lieu le 30 Juin 1883 donnèrent une vitesse de 18 nœuds et demi.

Au mois d'Avril 1883 le Ministère de la Marine commanda aux Usines de la Baltique la coque et les mécanismes de la frégate en fer cuirassée „*Amiral Nachimoff*“, de 7781 tonnes de déplacement avec des machines de 8000 chevaux indiqués. Mise sur chantier au mois de Juillet 1884, elle fut lancée le 21 Octobre 1885 et livrée à l'Etat le 3 Décembre 1887 après avoir donné aux essais de recette une vitesse de 17 noeuds.

Liquidation de la Société Russe des Forges et Usines Mécaniques de la Baltique.

Le Ministère de la Marine possédant plus des trois quarts des actions de la Société Russe des Forges et Usines Mécaniques de la Baltique, et étant le seul client important de ces Usines, était devenu, par cela même, le maître absolu de la Société. Les quelques personnes privées qui possédaient encore quelques actions de la Société ne lui apportaient aucun concours matériel. Aussi, le Ministère de la Marine résolut-il de liquider la Société et d'acquérir les Usines pour l'Etat. Pour ne pas arrêter les travaux des Usines, et en attendant l'élaboration des conditions dans lesquelles elles pourraient être reprises par l'Etat, ainsi que la fixation d'un mode d'administration se rapprochant du mode établi par l'administration privée, le Ministère de la Marine fit nommer une commission de liquidation, qui fut aussi chargée de la direction des Usines.

La Commission de liquidation fonctionna jusqu'au 1-er Juillet 1894, c. à d. pendant presque 10 ans; à cette date le Ministère de la Marine entra en possession des Usines.

Pendant les dix années de fonctionnement de la commission de liquidation, les Usines de la Baltique s'agrandirent, sous la direction de M. I. Casi, encore davantage que lorsqu'elles passèrent aux mains de la Société Russe, et ce, tant

Salle de dessin des machines.

Atelier mécanique.

au point de vue de la production que par rapport à leur valeur, ainsi qu'on le voit par le tableau suivant.

Valeur.	En 1884.	En 1894.
1) Des terrains et des constructions.	1.320.000 r.	2.390.300 r.
2) Des machines-outils, machines etc.	579.000 r.	1.321.000 r.

Pendant cette même période les Usines ont lancé et terminé, à l'exception des 8 navires de guerre construits en dernier lieu, le croiseur „*Amiral Nachimoff*“, le torpilleur „*Kotline*“, le croiseur torpilleur „*Lieutenant Iline*“, le croiseur „*Pamiat Azoff*“, le yacht Impérial „*Poliarnaya Zvezda*“, la canonnière „*Otvajny*“, le croiseur „*Rurik*“ et le cuirassé „*Amiral Ouchakoff*“, d'un déplacement tolal de 35518 tonnes; elles ont construit, monté à bord et livré les mécanismes et les chaudières de 9 vaisseaux, d'une puissance totale de 69900 chevaux indiqués, et précisement: pour le croiseur „*Amiral Nachimoff*“, le cuirassé „*Cathérine II*“, le croiseur torpilleur „*Capitaine Saken*“, le cuirassé „*Alexandre II*“, le croiseur „*Pamiat Azoff*“, le yacht Impérial „*Poliarnaya Zvezda*“, le cuirassé „*XII Apostolov*“, le cuirassé „*Gangoute*“, et le croiseur „*Rurik*“; le montage à bord et la livraison des mécanismes des trois derniers navires font partie de la période administrative ultérieure des Usines. En moyenne, les Usines ont produit annuellement, pendant cette période de 10 années, 3500 tonnes de déplacement de coques et 7000 chevaux indiqués de mécanismes.

Pendant les 7 années précédentes de la direction de la Société Russe, les Usines, quoique bien plus productives que sous la direction anglaise, n'avaient produit que 21604 tonnes de déplacement de coques (soit 3086 tonnes par an) et 37100 chevaux indiqués de mécanismes (en moyenne 5039 chevaux indiqués par an).

En plus de la construction de ces navires et de ces machines marines, pendant cette même période de dix années, on a aussi élevé de vastes bâtiments en pierre pour les ateliers de fonderie de fer et de fonderie de cuivre, pour les ateliers mécaniques, pour la forge, l'atelier des presses et pour la chaudronnerie de cuivre, ainsi qu'un bâtiment en bois pour la salle de dessin et pour la salle des gabarits, et une grande cale en bois, dans laquelle a été construit le „*Rurik*“. L'aménagement de ces ateliers a couté plus

de 1.033.000 roubles. En 1891 on commença la construction d'une cale en pierre, de 543 pieds de longueur, la plus grande au monde à cette époque, et qui fut terminée seulement dans le milieu de l'année 1895. Pendant cette période, les terrains de l'Usine ont augmenté presque du double, par l'achat des lots voisins et, en 1894, représentaient plus de 15 dessiatines de terrains de grande valeur situés sur le bord de la Néva.

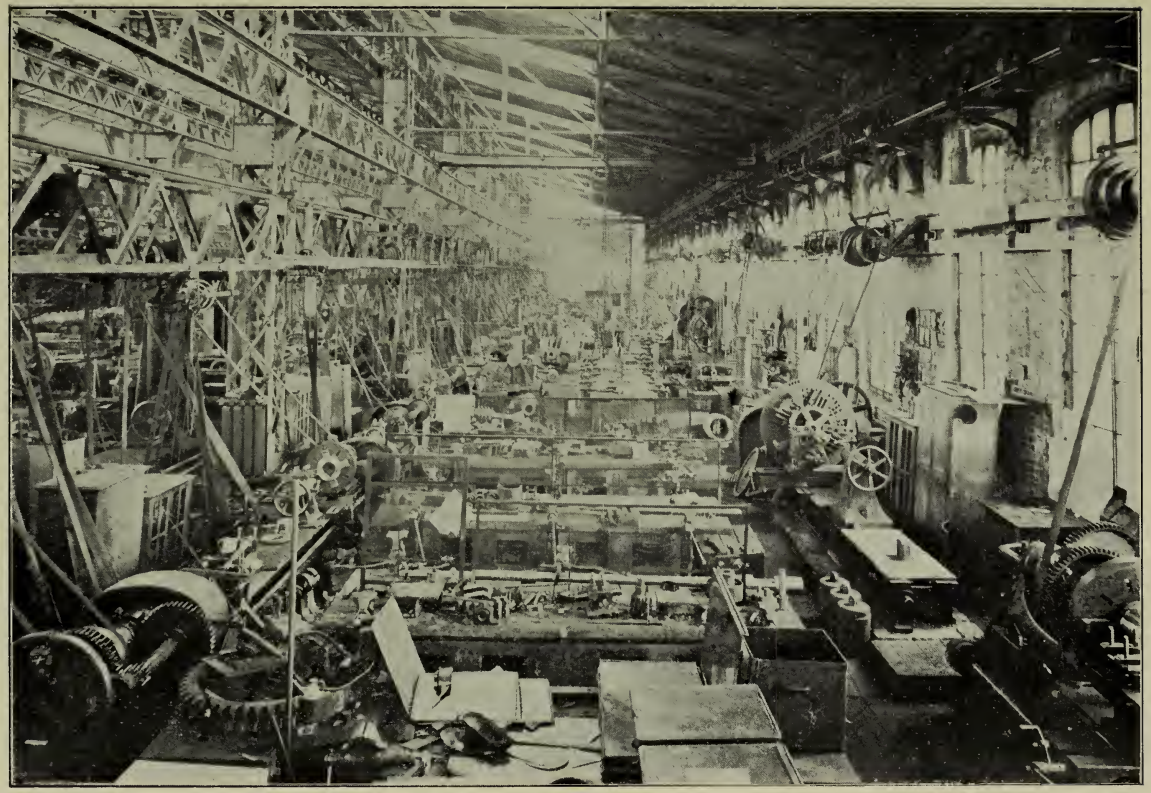
L'Etat prend possession des Chantiers et Usines de la Baltique. Leur fonctionnement de 1894 à 1903.

A partir de 1894, il se produisit de grands changements dans le fonctionnement de l'établissement. Les Chantiers et Usines de la Baltique n'appartinrent plus à la société privée qui, du reste, n'en était propriétaire que de nom, et devin-

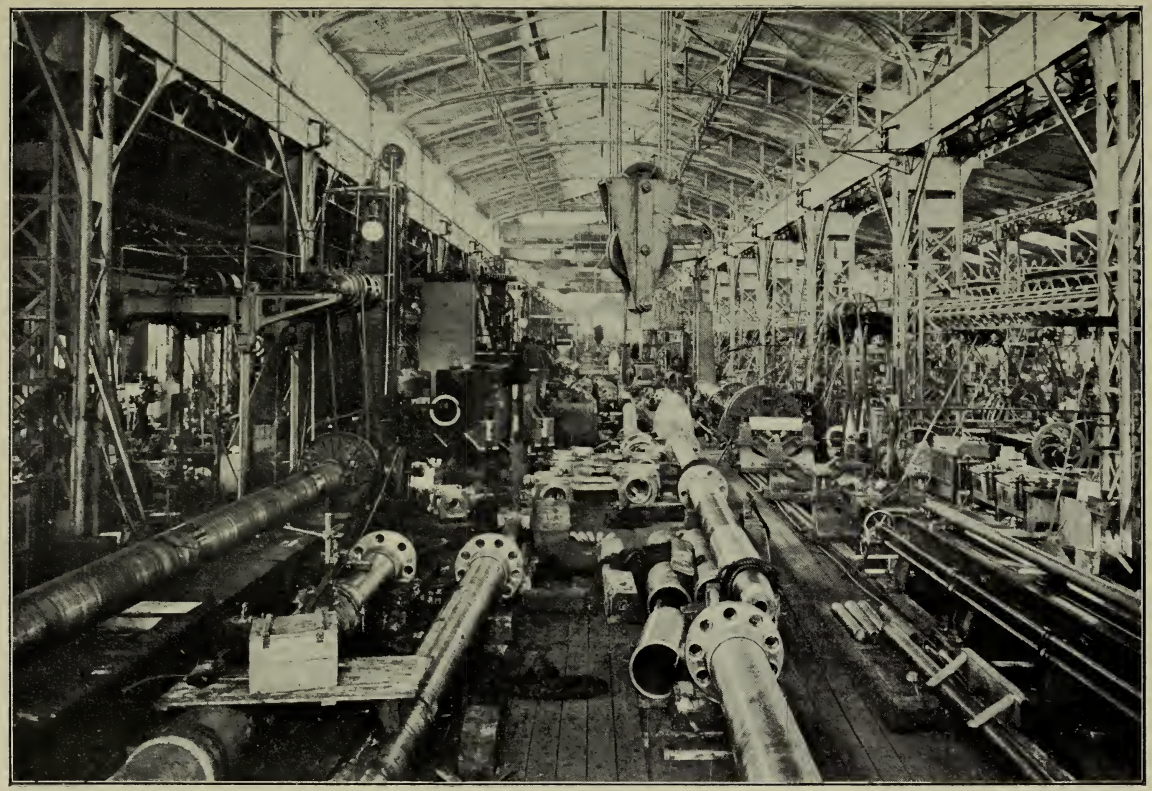
Gén.-L. **Ratnik.**

Gén.-M. **Veschkourtzeff.**

rent propriété de l'Etat, tout en conservant le mode d'administration d'une société privée. Le directeur de l'établissement M. I. Casi, qui l'avait relevé et qui avait tout fait pour son développement, ne désira pas, à cause de ces changements, continuer à le diriger, et en quitta la direction le 1-er Juillet 1893. Pendant la période comprise entre le départ de M. I. Casi et l'entrée en fonctions de S. C. Ratnik, le lieutenant I. F. Bostrem fit l'intérieur de la direction. Ensuite, à partir du 9 Décembre 1893, les Chantiers et Usines de la Baltique furent dirigés par S. C. Ratnik, ingénieur principal des constructions navales du port de Nicolaeff, qui avait construit plusieurs des cuirassés de la mer Noire. Le 15 Juin 1898, M. Ratnik fut nommé, par ordre de Sa Majesté, directeur des



Atelier mécanique.



Atelier mécanique.

Chantiers et Usines de la Baltique, poste qu'il occupa jusqu'au 18 Septembre 1905. A la place du général-lieutenant Ratnik, ce même 18 Septembre on nomma Petr Filimonovitch Veschkourtzeff, ingénieur principal des constructions navales et ingénieur en chef du Port de Cronstadt, actuellement général-major, et qui occupe jusqu'à présent le poste de directeur des Chantiers et Usines de la Baltique.

Aucunes des dépenses des Chantiers et Usines de la Baltique ne sont portées au budjet du Ministère de la Marine; ils couvrent tous leurs frais uniquement avec les sommes reçues en paiement pour les commandes de ce Ministère, d'autres institutions et des particuliers. Les bénéfices sont employés à l'agrandissement des Chantiers et, en partie, pour le capital de réserve.

Après la prise de possession des Chantiers par le Ministère de la Marine et après la cessation de leur situation indéterminée, leur production et leur développement augmentèrent considérablement, ainsi qu'on peut le voir par les données suivantes. De 1894 à 1903 inclusivement, outre l'achèvement du croiseur *„Rurik“*, de la canonnière *„Otvajny“* et du cuirassé *„Amiral Ouchakoff“*, on a construit et lancé 12 coques de navires représentant 101.220 tonnes de déplacement, ce qui fait en 10 ans une moyenne 10.122 tonnes par an, au lieu des 3550 tonnes de la période précédente; il s'ensuit donc que les constructions navales ont augmenté 2,85 fois. Au lieu d'un lancement par an, et même tous les deux ans—comme auparavant—pendant les dernières années, en 1890 et 1899 par exemple, on lançait annuellement deux navires, d'un déplacement total de 15.000 tonnes; en 1903 on lança même trois navires de 17.000 tonnes de déplacement au total. Pendant ces mêmes dix années on a construit 36 machines principales pour 17 navires de guerre, une grande machine reversible d'atelier, de 2400 chevaux, soit au total une puissance de 162,425 chevaux indiqués, et 690 machines auxiliaires de 35.410 chevaux indiqués, soit 197.835 chevaux indiqués, ce qui donne une moyenne de 19.783 chevaux indiqués par an, au lieu des 6.950 chevaux indiqués annuels de la période de fonctionnement de la commission de liquidation; il ressort de ces chiffres que la construction des machines a augmenté de 2,85 fois. En outre de 1895 à 1904, on a construit pour les navires

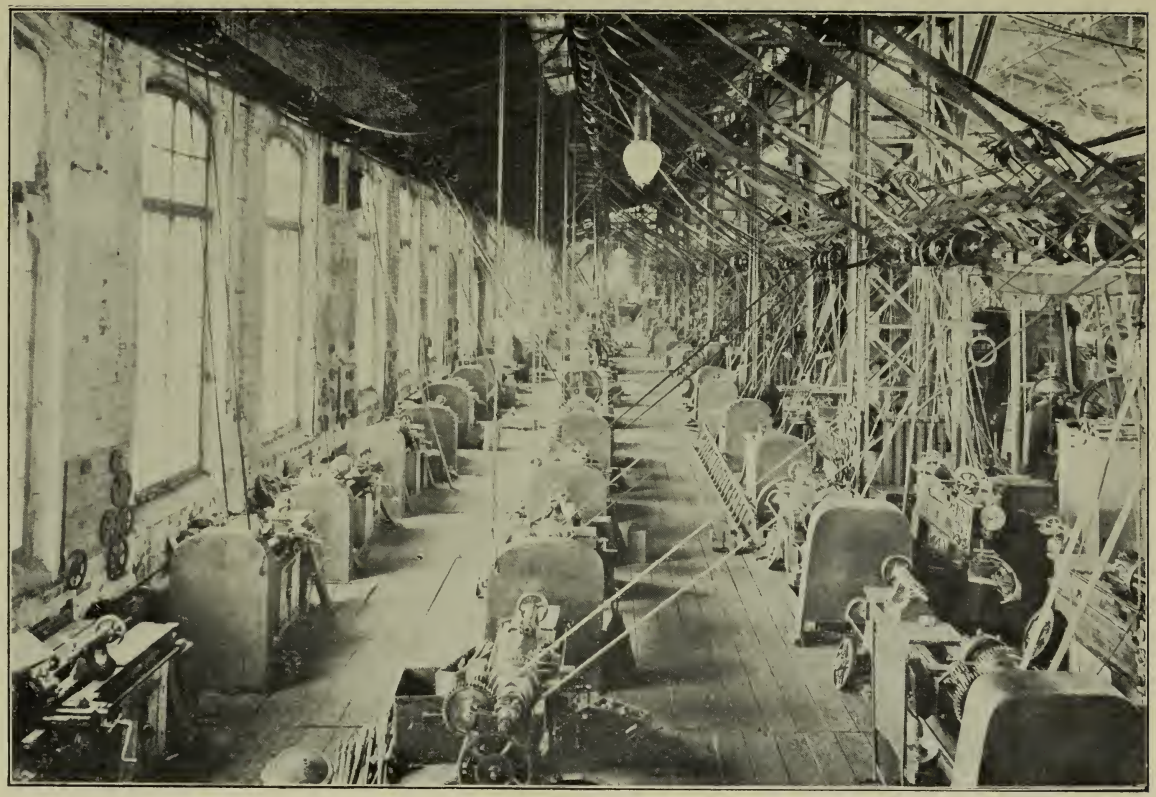
de la flotte 265 moteurs électriques, d'une puissance totale de 2.620 chevaux effectifs. Jusqu'alors, les Usines n'avaient ni construit ni placé à bord de moteurs électriques. De 1878 à 1894, on a construit 165 chaudières à vapeur tubulaires et cylindriques, ce qui fait en moyenne $10^1/_2$ chaudières par an. Et pendant la période de dix années, comprise entre 1894 et 1903, on a construit 432 chaudières à vapeur, non seulement des anciens types avec tubes à feu, mais aussi des nouveaux systèmes multitubulaires Belleville, Yarrow et Normand, c. à d. en moyenne 43.2 chaudières par an; conséquemment la construction des chaudières a augmenté de 4 fois et demie, quoique la construction des nouveaux types était plus compliquée.

Les dépenses se sont accrues avec l'augmentation de la production, comme l'indique le tableau suivant:

	1877 r.	1884 r.	1893 r.
Valeur de la production sans bénéfices	1.370.081 r.	1.821.830 r.	3.982.845 r.
Nombre moyen d'ouvriers.	1.011	1.198	2.763

Pendant la première année de possession par l'Etat, la production fut assez faible, en partie à cause de la réorganisation intérieure, et principalement par suite du manque de nouvelles commandes. Deux cales furent longtemps inoccupées, et la troisième, en pierre, où l'on construisait le croiseur *„Russie“* n'étant pas encore tout à fait terminée, les travaux de ce croiseur ne pouvaient être poussés activement; en outre, on reconstruisait les ateliers des constructions navales, que l'on agrandissait du double. Les travaux de cette période consistèrent principalement à achever le croiseur *„Rurik“*, qui était lancé, le cuirassé *„Amiral Ouchakoff“* et la canonnière *„Otvajny“*, à construire les mécanismes du croiseur *„Russie“*, à mettre en place à bord les machines et les chaudières du cuirassé *„Sissoi Véliki“*, et à terminer le montage à bord des machines du croiseur *„Rurik“*, des cuirassés *„Dvienadsat Apostoloff“* et *„Gangouth“*.

Mais en 1895, dès que les travaux d'aménagement des ateliers des constructions navales furent terminés et aussitôt que le



Atelier mécanique. Section des petites machines-outils.

Fonderie de fer de fonte.

Ministère de la Marine donna les nouvelles commandes des navires de guerre énumérés ci-dessous les travaux prirent une marche ascendante.

Pour mieux faire ressortir les principaux travaux exécutés par les Chantiers et Usines de la Baltique, pendant les dix premières années de leur appartenance à l'Etat, jusqu'en 1904, nous donnons ci-dessous la liste des navires de guerre construits avec leurs mécanismes, ainsi que les mécanismes construits à ces chantiers pour les coques de navires construites au Port de S.-Pétersbourg.

I. Coques de navires construites en 10 ans.

Nom des navires	Déplacement en tonnes.
Croiseur *„Russie“*	12.195
Navire école *„Verny“*	1.285
Cuirassé *„Péresvet“*	12.684
Croiseur *„Gromoboye“*	12.359
Transport *„Amour“*	2.500
„ *„Iénisséi“*	2.500
Cuirassé *„Pobiéda“*	12.684
„ *„Empereur Alexandre III“* .	13.516
„ *„Kniaz Souvoroff“*	13.516
Croiseur *„Almaz“*	3.285
Cuirassé *„Slava“*	13.516
Jacht Impérial *„Alexandrie“*	500
Total 12 navires . .	100.540
Soit en moyenne par an . .	10.118

En outre, on a construit les coques des petits navires suivants:

Remorqueur à vapeur *„Baltique“* . .	36
Atelier flottant	330
Chaland *„Molodouchky“*, pour les besoins des chantiers . . . , , . . .	116
Chaland pour l'Usine d'Oboukoff . .	162
Total . .	101.184

II. Machines marines avec chaudières cylindriques et chaudières Belleville, construites en 10 ans.

Nom des navires.	Machines principales.		Machines auxiliaires.	
	Nombre de machines.	Chevaux indiqués.	Nombre de machines.	Chevaux indiqués.
Machine reversible	1	2.400	—	—
Croiseur «*Russie*»	3	17.000	61	2.500
Navire école «*Verny*»	1	500	10	150
Cuirassé «*Sissoï Véliki*	2	8.500	35	1.200
Canonnière «*Krabry*»	2	2.000	30	400
Transport «*Compas*»	1	250	—	—
Cuirassé «*Péresvet*»	3	14.500	60	4.350
» «*Osliabia*»	3	14.500	45	2.000
» «*Rostislaw*»	2	8.500	44	2.000
Croiseur «*Gromoboye*»	3	14.500	70	2.270
Transport «*Amour*»	2	4.700	26	820
» «*Iénisséi*»	2	4.700	26	820
Cuirassé «*Pobiéda*»	3	14.500	50	4.350
» «*Empereur Alexandre III.*	2	15.800	60	4.200
» «*Orel*»	2	15.800	60	4.200
» «*Kniaz Souvoroff*» . .	2	15.800	60	4.200
Croiseur «*Almaz*»	2	7.500	45	1.800
Yacht Impérial «*Alexandrie* . .	1	975	8	150
Total	37	162.425	690	35 410

Soit en moyenne par an: Chevaux indiqués 19.783.

La valeur des biens meubles et immeubles, matériaux et produits fabriqués au 1-er Janvier 1877, quand la Société russe prit possession des Chantiers et Usines, se montait à 2,844,762 roubles. Au 1-er Janvier 1894, quand l'Etat en prit possession,

Fonderie de fer de fonte.

Chaudronnerie de fer.

cette valeur était de 4,589,102 roubles; et le 1-er Janvier 1903, elle s'était déjà élevée à 10,143,014 roubles.

Pendant les dix années de possession des Chantiers et Usines par l'Etat, on y a introduit des nouvelles fabrications qu'il était devenu nécessaire d'installer à cause des nouveaux besoins des constructions navales militaires, et précisement: 1) la fabrication de diverses pièces de petite et moyenne grandeur en moulages d'acier, et principalement l'armature des chaudières multitubulaires et du tuyautage de très haute pression; 2) la fabrication des chaudières multitubulaires de divers systèmes, qui a atteint le nombre de 280 chaudières en 10 ans; 3) la fabrication des petits moteurs électriques de bord et de diverses pièces de l'armature électrique, ainsi que de petites pièces de l'armement du navire; 4) la fabrication de tous les mécanismes auxiliaires de bord, que l'on commandait auparavant à d'autres usines, aux dépens de leur qualité.

L'installation de ces fabrications, faite progressivement, en commençant par des essais, a exigé la construction de nouveaux bâtiments et l'agencement de nouveaux ateliers.

Parmi les nouvelles grandes constructions faites pendant les dix années de possession des Chantiers par l'Etat, il convient de citer 1) une vaste cale en pierre de 543 pieds de longueur et de 16 sagènes de hauteur, construite avec les fonds de l'Etat; 2) l'atelier des constructions navales, couvrant une surface de 1720 sagènes carrées; 3) une nouvelle chaudronnerie de fer occupant une demi dessiatine de terrain, sous un seul toit; 4) le bâtiment à deux étages du nouvel atelier des modèles, avec la menuiserie et les archives, de 440 sagènes carrées en deux étages; 5) un mur d'incendie à la frontière Ouest, avec un hangar de deux étages, une tour au bord de la Néva, avec une maison d'habitation pour les gardiens, le tout couvrant 132 sagènes carrées; 6) la station électrique des constructions navales, à deux étages, avec une chaufferie de 331 sagènes carrées de surface totale, pour 1000 kilowatts d'énergie électrique, avec 5 grandes chaudières à vapeur et 3 dynamos à vapeur, seulement pour la moitié de la force électrique prévue; 7) une aciérie avec 7 fours à creusets et un petit convertisseur, des cubilots, des étuves et des fours à réchauffer, de 153 sagènes carrées; 8) un ate-

lier d'électricité à 2 étages, avec galeries, de 127 sagènes carrées; 9) une station électrique centrale, de 156 sagènes carrées, pour 400 kilowatts, avec 5 chaudières à vapeur et 10) un bâtiment en pierre, de 3 étages, couvrant 524 sagènes carrées et occupé par la salle des gabarits, la menuiserie, et l'atelier des charpentiers.

En plus de ces nouvelles constructions, on a agrandi considérablement, pendant ces dix années, les anciens ateliers, et précisement: 1) l'atelier mécanique de 182 sagènes carrées; 2) la fonderie de fer de 40 sagènes carrées; 3) la fonderie de cuivre de 42 sagènes carrées; 4) la forge à presse de 100 sagènes carrées; la chaudronnerie de cuivre de 60 sagènes carrées.

On a élevé pour les constructions navales deux ateliers en bois, pour le montage des gabarits, ensemble de 255 sagènes carrées.

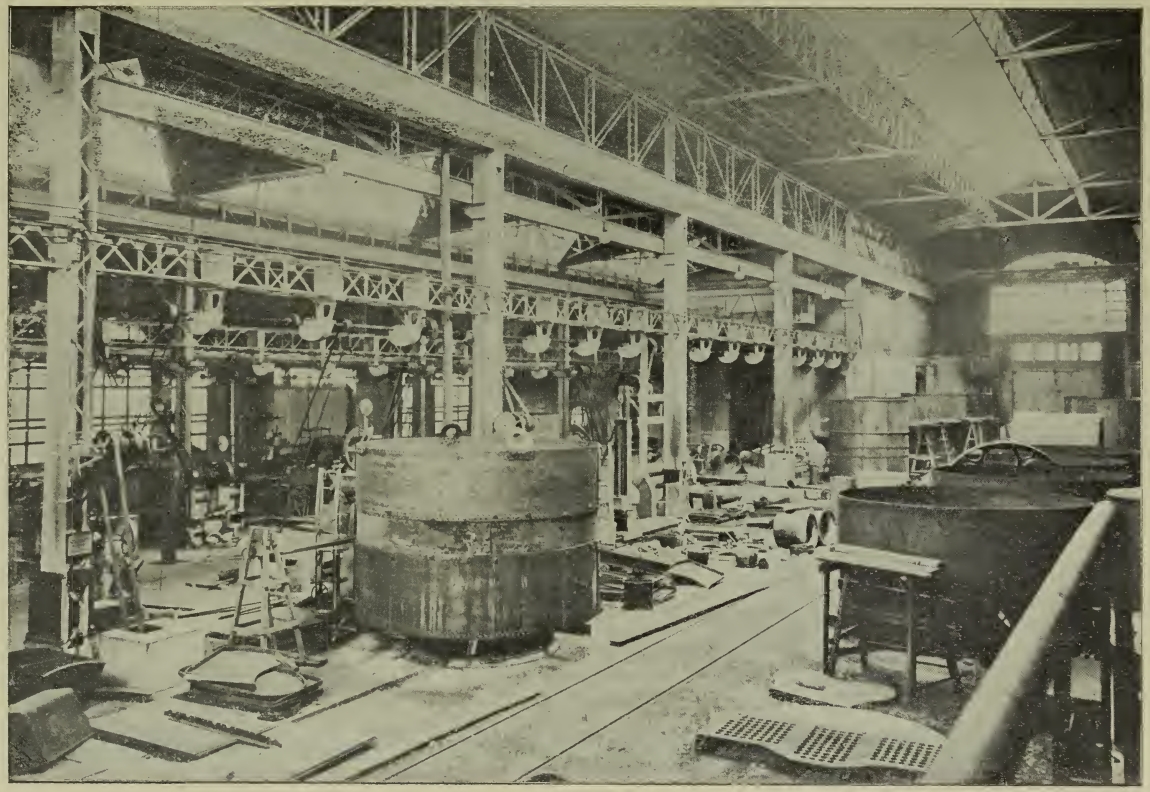
Le terrain des Chantiers et Usines de la Baltique comprend en totalité 38,000 sagènes carrées ou 15,8 dessiatines, dont 14,964 sagènes carrées ou 6,25 dessiatines sont couvertes par 54 bâtiments.

Du 1-er Janvier 1894 jusqu'au 1-er Janvier 1903, on a dépensé pour ces agrandissemens, 4 millions et demi de roubles du capital des Chantiers et Usines, et précisement: 1) 1,942,671 roubles pour les bâtiments, la conduite de naphte, la conduite d'eau, le drainage du quai, les voies ferrées, les chemins et autres constructions; 2) 2,031,104 roubles pour les machines et les machines-outils; 3) 534,884 roubles pour divers autres articles de l'installation.

Travaux des Chantiers et Usines de la Baltique de 1904 à 1906.

En 1904 la marche des travaux diffère considérablement de celle des années précédentes, à cause des nouveaux besoins créés par la guerre avec le Japon.

Tout d'abord les Chantiers et Usines de la Baltique furent appelés à coopérer aux opérations militaires de notre flotte, par l'ordre que l'on reçut le 30 Janvier d'envoyer une équipe d'ouvriers à Port-Arthur, pour réparer les avaries subies par les navires de l'escadre de Port-Arthur, lors de l'attaque imprévue des Japonais, avant la déclaration de la guerre. Une équipe de 200 ouvriers, sous les ordres d'un ingénieur, partit pour Port-Arthur le 9 Février, en emportant avec elle



Chaudronnerie de fer.

Atelier des chaudières multitubulaires.

les outils et appareils nécessaires aux travaux. L'équipe arriva à Port-Arthur le 16 Mars, y resta jusqu'à la reddition de la place et fut ensuite prisonnière de guerre.

Cette équipe exécuta à Port-Arthur toute une série de travaux de réparation, parmi lesquels il convient de citer les suivants: l'aveuglage, en caissons, des voies d'eau sous-marines occasionnées par des torpilles, des cuirassés, *„Retvisan“*, *„Tsézarévitch“*, *„Pobiéda“*, *„Sévastopol“* (2 fois), et du croiseur *„Bayan“*. Ensuite, quand parut l'ordre de former la deuxième escadre du Pacifique, qui devait se rendre en Extrême Orient, les Chantiers et Usines furent chargés de presser les travaux pour achever les cuirassés *„Alexandre III“* et *„Kniaz Souvoroff“* et les mécanismes de l'*„Orel“*; En Février, le Ministère de la Marine chargea les Chantiers et Usines de construire et d'envoyer au plus vite à Wladivostok 5 sous-marins du type *„Delphin“*, agrandi et perfectionné, de 140 tonnes de déplacement chacun; au mois de Mars, le Comité spécial de l'augmentation de la flotte par offrandes volontaires donna la commandes d'un sixième sous-marin du même type.

Tous ces sous-marins étaient prêts à être expédiés à Wladivostok le 31 Août 1904.

Indépendamment des travaux précités pour l'équipement des navires de la deuxième escadre, les Chantiers et Usines eurent encore à exécuter les travaux pressés suivants: répapation à Cronstadt des chaudières et de leur armature et mise en place des dynamos à vapeur et des turbines électriques du cuirassé *„Sissoï Véliki“* et du croiseur *„Svietlana“*, réparation des pièces de machines du transport *„Océan“*; travaux d'aménagement du croiseur *„Almaz“*, à cause de l'augmentation de l'artillerie et de l'installation du télegraphe sans fil; grosse réparation des mécanismes et des chaudiéres du cuirassé *„Osliabia“*, revenu au mois de Mai de l'étranger; grosses réparations et aménagements du brise-glaces *„Ermak“*, qui devait aussi faire partie de la deuxième escadre; travaux de finissage de trois sous-marins construits à l'étranger; divers autres travaux ainsi que travaux de montage sur les autres navires de la deuxième escadre, les cuirassés *„Borodino“*, *„Amiral Nachimoff“*, *„Alexandre II“*, les croiseurs *„Oleg“*, *„Pamiat Azoff“*, *„Jemtshoug“*, *„Izoumroud“*, *„Aurora“* et le transport *„Kamtchatka“*.

Tous ces travaux furent parfaitement exécutés par les Chantiers et Usines.

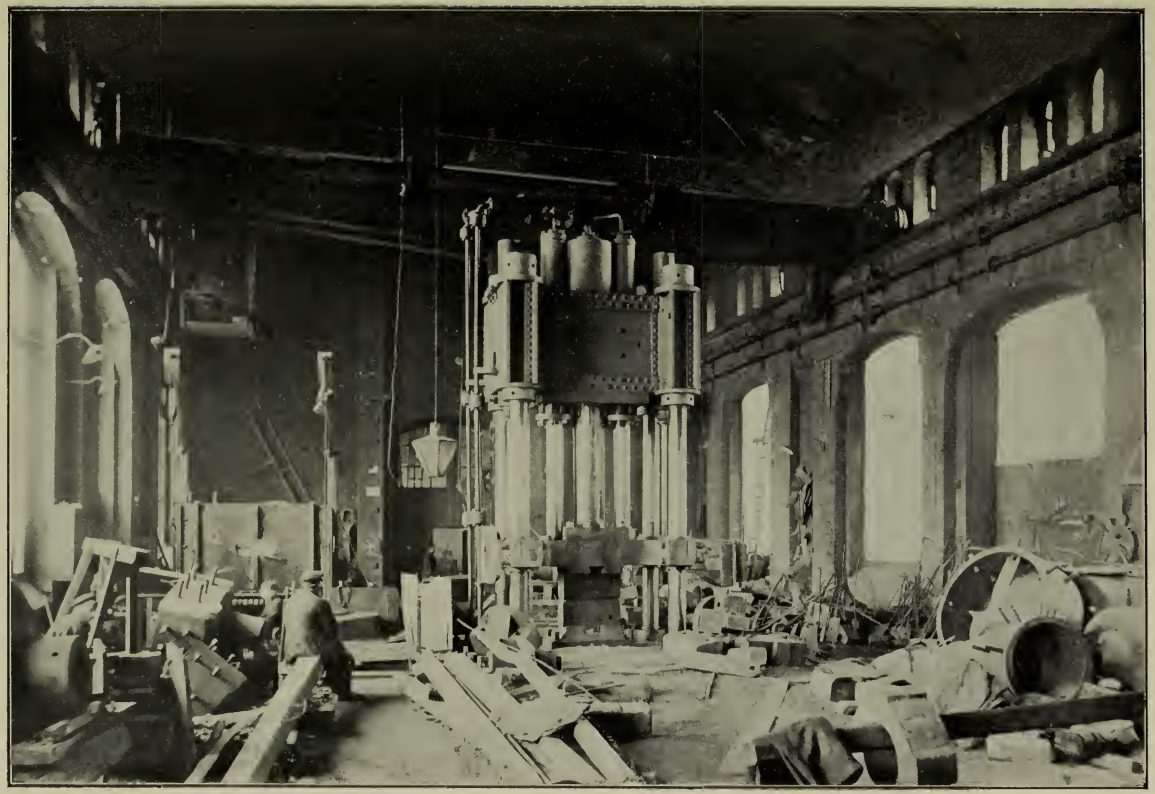
Après le départ de la deuxième escadre, les Chantiers et Usines de la Baltique continuèrent à prêter leur concours pour l'équipement des navires à destination de l'Extrême Orient. On envoya des équipes d'ouvriers et des ingénieurs au Port de l'Empereur Alexandre III, pour y faire les travaux de grosse réparation des chaudières cylindriques du croiseur „*Don*", le renforcement du pont du croiseur „*Oural*", pour y placer les dynamos à vapeur, et les travaux de démontage et de montage du transport à charbon „*Irtisch*". Tous ces travaux ont été exécutés en un plus de deux mois.

Au mois de Novembre les Chantiers et Usines de la Baltique reçurent l'ordre de prêter leur concours le plus actif aux travaux d'armement de la troisième escadre du Pacifique, dans le Port de l'Empereur Alexandre III. Ces travatx étaient exécutés à bord des cuirassés „*Empereur Nicolas I*", „*Séniavine*", „*Ouchakoff*" et „*Apraxine*", du croiseur „*Wladimir Monomach*" et des transport „*Rous*" et „*Xénia*"; ce dernier fut transformé en atelier flottant pour l'escadre. L'ordre d'exécuter ces travaux avait été reçu le 18 Décembre, et ils étaient terminés pour le mois de Février 1905.

Conjointement avec l'armement de la troisième escadre, on avait ordonné d'armer à Cronstadt la quatrième escadre d'Extrême Orient, qui devait quitter Cronstadt au milieu du mois d'Avril 1905, avec le cuirâssé „*Slava*" en tête. Le 23 Novembre les Chantiers de la Baltique reçurent l'ordre de faire pour cette escadre un nouveaux grand cylindre destiné au croiseur „*Amiral Korniloff*", et le 14 Décembre on reçut l'ordre de réparer un ancien cylindre. Ces travaux furent poussés activement, mais on fut obligé de les arrêter à cause de l'agitation et des grèves qui se produisirent le 7 Janvier 1905 parmi les ouvriers de S.-Pétersbourg.

Une exécution accidentelle et aussi active des travaux en 1904 eut une influence sensible sur le résultat des opérations des Chantiers et Usines de la Baltique. La production s'était élevée à 12.764.565 roubles, c. à d. 2.517.287 roubles de plus que pendant l'année précédente. Le bénéfice brut de cette année—2.689.752 roubles—dépassait le bénéfice de toutes les années précédentes; ce qui s'explique par la livraison, en cette

Chaudronnerie de cuivre.



Presse à forger de 1000 tonnes.

année, de la coque et des mécanismes du cuirassé „*Kniaz Souvoroff*“, des mécanismes du cuirassé „*Orel*“, et par les nombreux travaux urgents exécutés pour l'armement de la deuxième escadre d'Extrême Orient. Le bénéfice net atteignit 2.138.954 roubles. Le nombre moyen d'ouvriers en cette année fut de 6868 ayant fourni 293 journées de travail. Les appointements des ouvriers, pendant cette année, s'élevèrent à 2.790,367 roubles. En 1905, 1906 et 1907 la production diminua par suite du manque de commandes du Ministère de la Marine. Pendant ces années on a construit le cuirassé „*Empereur Paul I*“, les transports de torpilles „*Amour*“ et „*Jénisséi*“, et on a terminé et essayé, après y avoir apporté des perfectionnements, les deux sous-marins „*Maquereau*“ et „*Okoun*“, qui étaient restés aux Chantiers. A la fin de 1906, on commença la construction des sous-marins „*Minoga*“ et „*Akoula*“, et au commencement de 1907, celle de 8 canonnières. En 1905, les travaux furent interrompus pendant un certain temps à cause de l'agitation et des grèves des ouvriers. Parmi les travaux importants terminés on peut citer la livraison, en 1906, du cuirassé „*Slava*“, ce qui explique le bénéfice relativement considérable de cette année, et précisement 1.283.635 roubles, tandis qu'en 1905 le bénéfice ne fut que de 951.936 roubles. En tout cas, la production de 1905, malgré l'agitation et les grèves des ouvriers, s'éleva à 9.698.868 roubles, et en 1906 à 9.719.758 roubles; elle n'est donc inférieure qu'à la production de 1904, 1903 et 1899.

En Décembre 1906, après qu'on eut reconnu la nécessité d'installer aux Chantiers de la Baltique la fabrication des turbines à vapeur, on conclut un traité avec la Société allemande „Turbinia“ à l'effet d'avoir le droit de construire des turbines système Parsons; et au commencement de 1907 on commanda à l'étranger les grandes machines-outils pour la fabrication des grosses pièces des turbines. Par suite du manque de place dans l'atelier mécanique pour le montage des grosses pièces des turbines, on a commencé, en 1907, la construction d'un nouvel atelier de 15 sagènes de longueur, disposé le long de l'atelier de montage.

A cette même époque on a commencé la construction d'une grue flottante de 200 tonnes, pour les besoins du service des turbines,

Au mois de Décembre 1906 on résolut en principe de remplacer peu à peu les machines à vapeur des Chantiers et Usines par des moteurs à gaz, ainsi qu'on l'a déjà fait dans nombre d'usines à l'étranger, à cause de l'économie considérable de combustible que procure l'emploi de ces moteurs par rapport aux machines à vapeur. Au commencement de 1907 on avait déjà commandé deux de ces moteurs de 500 chevaux indiqués chacun; dont un pour actionner le compresseur d'air, à cause de la forte angmentation de la consommation d'air comprimé, et l'autre pour actionner une dynamo.

A ce même époque on décida de concentrer, dans une station centrale, la production de la force électrique et pneumatique; à cet effet on a commencé en 1907 la reconstruction de la station centrale d'électricité.

En 1907 on a commencé, dans l'aciérie, la construction d'un four à gaz Martin-Siemens, nouveau modèle, pour couler des pièces pesant jusqu'à 5 tonnes.

La construction de ce four a pour but de ne pas être dans la dépendance d'autres usines pour les délais de construction des mécanismes, d'avoir la possibilité de diminuer les prix de revient et d'obtenir des moulages de meilleure qualité.

En 1907 on a établi un tuyau de prise d'eau, de 28″ de diamètre et qui s'avance dans la Néva à 40 sagènes du bord, pour l'alimentation en eau plus pure des Chantiers et usines. Simultanément avec les aménagements techniques, on a aussi construit, pendant ce dernier temps, les bâtiments suivants.

Une nouvelle cale en pierre de 450 pieds de longueur sur 108 pieds de largeur, et que l'on se propose d'allonger encore de 110 pieds.

Le bâtiment en pierre de la station électrique d'essais, de 84 sagènes carrées.

Le bâtiment en béton armé des entrepôts du magasin principal de 105.78 sagènes carrées.

Des constructions en fer sur la jetée du port Sredny, à Cronstadt.

Un bâtiment en pierre servant de magasin de modèles, de 119 sagènes carrées.

Presse à forger.

Un bâtiment de 5 étages, en pierre, couvrant 114,95 sagènes carrées donnant sur la ligne Kossaya, comprenant des logements pour les employés et, aux deux derniers étages, l'école des Chantiers et Usines.

Le bâtiment du réfectoire, en béton armé, de 372,74 sag. carrées et comprenant une église dédiée à Saint Nicolas Mirlikisky le miraculeux.

La station centrale d'électricité a été agrandie d'une annexe de 23.42 sag. carrées.

L'atelier de l'école des mécaniciens est disposé dans une construction de deux étages, en béton armé, spécialement élevée à cet effet sur le bâtiment en pierre des services des Chantiers et couvrant 73.98 sag. carrées.

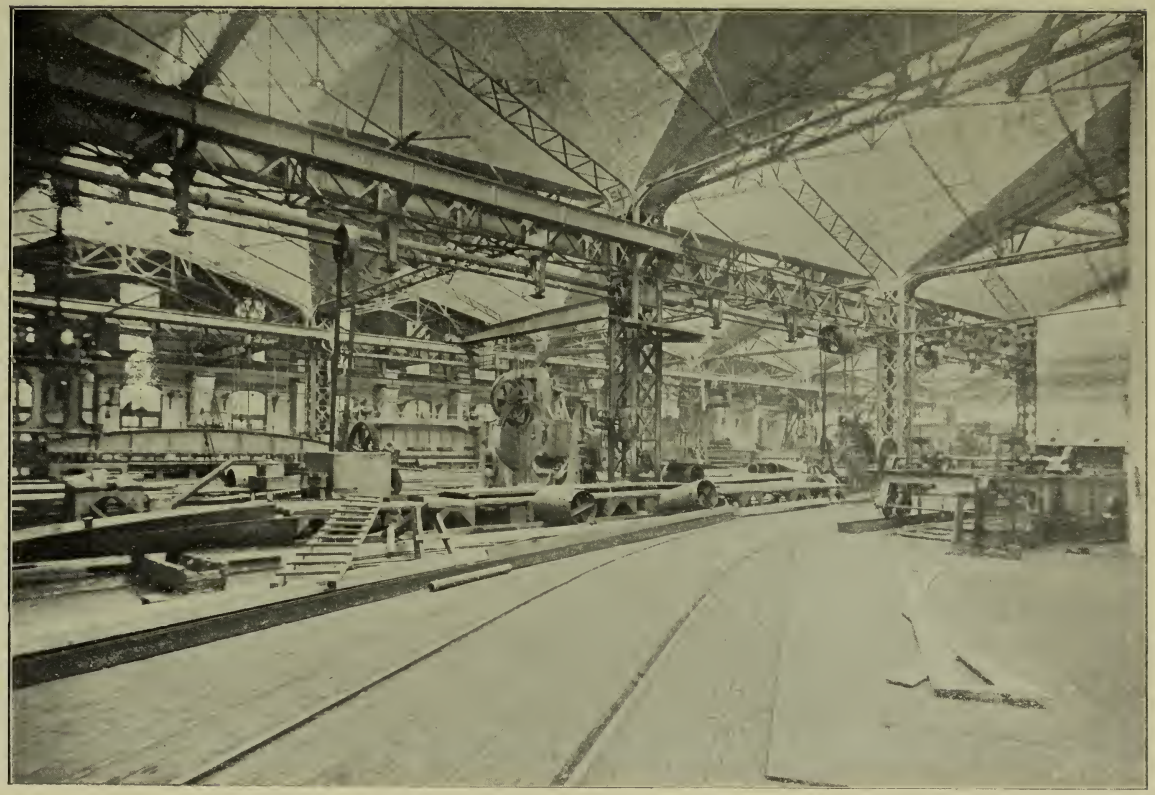
On agrandit pour la seconde fois la section du montage des ateliers mécaniques par une annexe de 248.91 sag. carrées.

On a construit de nouveaux ateliers pour aller au-devant des besoins de l'art technique; et, à cet effet, on a reconstruit et aménagé quelques uns des bâtiments existants. C'est ainsi que l'on a installé: l'étuve à bois, l'atelier des sous-marins. l'atelier de fabrication des meubles en fer, la station électrique d'essais et la station d'essais à la vapeur, et que l'on installe l'atelier central des instruments, la station centrale de production d'énergie et la station des essais hydrauliques.

De ce court aperçu du fonctionnement des Chantiers et Usines de la Baltique, il faut conclure que leur passage à l'Etat, en 1894, tout en leur laissant l'organisation d'une Société privée, eut une heureuse influence sur la marche des affaires, dont le chiffre a augmenté de plusieurs fois, comparativement à la période comprise entre 1856 et 1894. Le Ministère de la Marine ayant reconnu le mode d'organisation des Chantiers et Usines de la Baltique comme étant le plus rationnel, résolut en 1907 d'appliquer ce même mode d'organisation à tous les autres établissements du Département de la Marine.

Toutefois, il est certain que les Chantiers et Usines de la Baltique, de même que tous les autres établissements du Département de la Marine, qui ne travaillent guère que pour le Ministère de la Marine, ne peuvent exister qu'à condition

d'en recevoir suffisamment de travail, car les commandes provenant d'institutions ou de personnes privées sont insignifiantes—250.000 roubles au maximum par an—et ne peuvent assurer l'existence d'un établissement dont l'actif au 1-er Janvier 1907 s'élevait presqu'à la somme de 53 millions et demi de roubles.



Atelier des constructions navales.

Station d'énergie électrique.

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

THE LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

12.

Les constructions navales militaires sur les chantiers de l'Etat. S.-Pétersbourg.

Cherchoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

St. PÉTERSBOURG.

Les constructions navales militaires

sur les chantiers de l'Etat.

Les navires de guerre sont construits à S.-Pétersbourg sur les chantiers de l'Etat et sur des chantiers appartenant à l'industrie privée. Ces derniers, qui comprennent les usines Poutiloff, les usines Nevsky et les chantiers Krigton à Okta, ne construisent que des éléments de faible tonnage, tels que canonnières et destroyers, tandis que la construction des grosses unités de combat repose tout entière sur les usines et chantiers de l'Etat, qui sont au nombre de trois: la Nouvelle Amirauté, les chantiers de l'île des Galères et les usines et chantiers de la Baltique. Quoique ce dernier établissement appartienne au Ministère de la Marine, il jouit néanmoins d'une autonomie entière, d'après son organisation intérieure, et est dirigé par un Conseil d'Administration et un Directeur faisant partie du personnel du Ministère de la Marine. On y construit des cuirassés, des navires de petit tonnage—canonnières—et des sous-marins.

Quant à ce qui concerne la Nouvelle Amirauté et les chantiers de l'île des Galères, jusqu'en 1900 ils faisaient partie du Port de S.-Pétersbourg, placé sous la direction du Commandant du Port, qui était chargé non seulement de la partie administrative mais encore des nouvelles constructions navales et des travaux de réparation des navires. Il avait trois aides pour la partie technique, un ingénieur des constructions navales, un ingénieur mécanicien et un officier d'artillerie de

marine et, pour la partie administrative, cinq aides chargés de l'organisation intérieure et du bon ordre du Port.

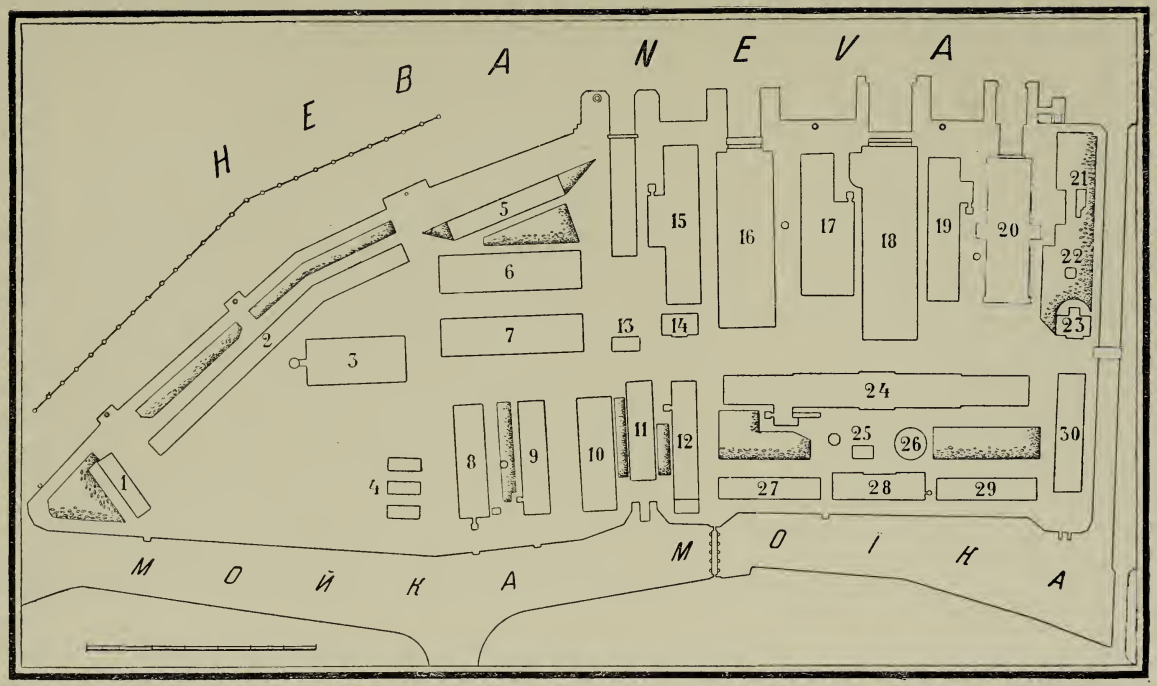
Le 22 mai 1900 parut un nouveau règlement sur les nouvelles constructions navales dans le Port de S.-Pétersbourg; d'après ce règlement la construction des nouveaux navires fut détachée des travaux de réparations et confiée à l'Ingénieur en chef des constructions navales placé à la tête de tout le personnel de la construction des nouveaux navires. Deux sous-chefs, ingénieurs des constructions navales, dirigeaient les travaux, l'un à la Nouvelle Amirauté et l'autre aux chantiers de l'île des Galères. En outre, un ingénieur mécanicien, un officier d'artillerie de marine et un officier torpilleur étaient aussi attachés à l'Ingénieur en chef. De cette manière, les nouvelles constructions navales de ces deux établissements, situés en deux endroits différents sur les bords de la Néva, se trouvaient réunies sous une seule direction technique, dans la personne de l'Ingénieur en chef des constructions navales.

Ce règlement des nouvelles constructions navales ne fut qu'une mesure provisoire et servit de transition à leur réorganisation ultérieure. Par ordre Impérial, promulgué le 5 janvier 1908, les chantiers de constuctions navales de la Nouvelle Amirauté et de l'île des Galères furent détachés du Port de Saint-Pétersbourg, et réunis sous la dénomination générale de „Chantiers de constructions navales de l'Amirauté", ayant pour but la construction et la réparation des navires, et jouissant du droit d'exécuter des commandes pour l'industrie privée, en tant que leur exécution n'entravera pas celle des commandes de l'Etat.

La direction de ces chantiers est confiée à un Directeur et à un Conseil d'administration commun à ces chantiers et aux chantiers de constructions navales et usines mécaniques de la Baltique. Les directeurs et le Conseil d'Administration de ces chantiers sont sous les ordres immédiats du sous-secrétaire d'Etat à la marine.

Le Ministère de la Marine n'assigne aucun crédit à ces chantiers: ils doivent couvrir leur frais avec les sommes reçues pour l'exécution des commandes.

Plan de la Nouvelle Amiranté en 1907.



Entrée par la rue Galernaya.

13, 16, 18, 20—Cales.
15, 17, 19—Ateliers des constructions navales.
6, 7—Magasins de bois de construction.
5—Atelier de gréement et voilerie.
3—Ateliers d'ajustage et de tournage.
27, 29, 30—Ateliers et hangars des chaloupes.
28—Fonderie.
25—Chaudronnerie de cuivre.
24—Salles des gabarits, bureaux de dessin, menniserie.
12—Dynamos pompes à incendie.
10, 11—Magasin de bois de construction et des chaloupes.
9—Atelier de galvanoplastie.
8—Forge à vapeur.
2—Dépôts des équipages.

Nouvelle Amirauté.

La Nouvelle Amirauté, située sur la Néva à l'embouchure de la Moïka, occupe une surface considérable, limitée sur trois côtés par la Néva, la Moïka et le canal de l'Amirauté. En 1713, on y commença la construction des galères, et toute cette place portait auparavant le nom de „Cour des galères". La première cale fut construite en 1800. Jusqu'à cette époque, les navires de guerre étaient construits à l'Amirauté de S.-Pétersbourg, aujourd'hui la „Grande Amirauté" où sont actuellement réunis tous les services du Ministère de la Marine. Les inconvénients que présentaient des chantiers de constructions navales au milieu de la ville décidèrent l'Empereur Paul I à transporter ces chantiers de construction au bas de la Néva. On construisit l'Amirauté sur l'île des Galères, et on lui donna le nom de Nouvelle Amirauté, qu'elle a conservé jusqu'à présent.

La Nouvelle Amirauté au commencement du XIX-e siècle.

De 1802 à 1825 la construction des navires de guerre se faisait simultanément à la Nouvelle Amirauté et à la Grande Amirauté; mais cette dernière perdit peu à peu son importance, en tant que chantiers de construction. Au début, la Nouvelle Amirauté centralisait les magasins d'avitaillement et d'approvisionnements pour les besoins des navires en construction ou en navigation; par la suite, on y établit des dépôts de bois de construction, des scieries, un séchoir à vapeur pour cintrer les pièces de bois des navires, de sorte que la Nouvelle Amirauté s'aménageait peu à peu pour les constructions navales.

En général, pendant cette période, les constructions navales avaient considérablement diminué à cause des faibles ressources pécuniaires dont disposait l'Etat, qui était entraîné à de grosses dépenses nécessitées par les guerres presque continuelles de cette époque. Et même en 1810 on n'arma pas un seul vaisseau sauf quelques transports aménagés en navires de guerre, ou même simplement baptisés de ce nom.

En 1825 la flotte de la Baltique comptait 15 vaisseaux, 12 frégates et 30 petits navires de guerre.

Lors de l'inondation du 7 novembre 1824, 4 vaisseaux, 1 frégate et 3 petits navires furent jetés sur un banc à Cron-

stadt et subirent de graves avaries; 4 vaisseaux avaient besoin d'être radoubés, et 2 vaisseaux, 1 frégate et un grand nombre de petits navires d'ancienne construction étaient tout à fait hors de service. De sorte que la force effective de la flotte de guerre de la Baltique ne se composait que de 5 vaisseaux, 10 frégates et de 10 à 15 petits navires.

Développement des constructions navales à la Nouvelle Amirauté.

Sous le règne de l'Empereur Nicolas I on porta son attention sur le développement de la flotte et aussi sur l'amélioration des chantiers de constructions navales. A la Nouvelle Amirauté, on construisit de spacieux ateliers, des magasins pour les bois de construction et deux nouvelles cales fermées, dont une grande en bois, en 1825, (aujourd'hui démolie et remplacée par une cale ouverte), et l'autre en pierre, la première en pierre à St.-Pétersbourg, de dimensions plus petites. Cette dernière, commencée en 1833, fut terminée en 1838 et existe encore jusqu'à présent; c'est la première cale que l'on voit à la Nouvelle Amirauté en passant par l'entrée principale. C'est aussi de cette époque que date la mise en bon état et en ordre de la Nouvelle Amirauté. On construisit le quai de la Néva ainsi que de nouveaux ponts; on fit les revêtements des berges des canaux et de la Moïka; on y mit une grille en fonte, avec une porte cochère, et on construisit un bâtiment pour les pompes à incendie et pour d'autres objets de ce service. En 1838 on commença, par ordre Impérial, la construction d'une cale de halage en bois, d'après le système Morton, pour les petits navires, au lieu d'un bassin de radoub déjà en construction à cette même place. On la termina en 1842; par la suite, en 1862, les barrages de cette cale reçurent un revêtement de pierres, et le mécanisme de manœuvre à bras du berceau de halage fut remplacé par une machine à vapeur. Afin de faciliter et de rendre plus rapide la construction des navires, on installa, en 1838, des mécanismes pour le halage des bois de construction et on aménagea une place où on en faisait le triage.

De 1825 à 1858 on construisit, à la Nouvelle Amirauté, 23 navires en bois, dont le premier était l'„Impératrice Alexandra", vaisseau de 110 canons.

Commencement des

Les progrès réalisés dans la construction des navires blindés de fer, qu'on avait commencée à l'étranger après la guerre de

Nouvelle Amirauté.

Crimée, déterminèrent le Ministère de la Marine — qui ne désirait par adopter ce genre de constructions navales avant de connaître les résultats obtenus à l'étranger avec ces navires blindés — à border d'une cuirasse de fer les frégates „*Sevastopol*“ et „*Petropavlovsk*“, en construction, la première à Cronstadt, et la deuxième dans la cale en bois de la Nouvelle Amirauté.

constructions navales en fer.

Ce furent là les derniers essais d'application de blindages de fer à des navires en bois. On résolut de ne construire par la suite que des navires en fer; à cet effet, il fallut réorganiser d'une manière capitale la Nouvelle Amirauté, pour la mettre en état de construire des navires de fer et des cuirassés.

En 1857, le grand-duc Constantin Nicolaevitch, Général-Amiral de la flotte, résolut de réunir tous les services du Port en un seul endroit et de transporter, à cet effet, dans les bâtiments de la Nouvelle Amirauté, tels que magasins à charbon, à approvisionnements et autres, tous les ateliers de la Grande Amirauté; il ordonna, en même temps, d'établir le projet de la disposition des ateliers et des cales à la Nouvelle Amirauté. L'exécution de tout ce programme fut confiée au contre-amiral Voevodsky, qui nomma, à ces fins, une commission spéciale composée de personnes compétentes.

Les travaux de construction pour adopter la Nouvelle Amirauté à la construction des navires en fer furent commencés le 11 Avril 1863. Les mécanismes et les machines-outils des ateliers furent transportés par mer, de l'étranger, pendant la navigation de cette année; et déjà le 27 août les ateliers commençaient à travailler. On mit alors sur chantier, dans la cale en pierre, l'„*Ouragan*“, monitor en fer, qui fut le premier navire en fer construit à la Nouvelle Amirauté. On avait mis en même temps sur chantier, à l'Amirauté, un second monitor du même type, le „*Typhon*“. A ce moment, la cale en pierre avait reçu les aménagements nécessaires, et une grue mobile circulait à l'intérieur.

De sorte que, en 1863, on avait fait les installations suivantes à la Nouvelle Amirauté, pour la mettre à même de construire des navires en fer et des cuirassés.

Augmentation du matériel de

1) Près de la cale, on avait construit un four à réchauffer les fers.

construction à la Nouvelle Amirauté.

2) Dans le magasin à bois de construction — bâtiment en pierre situé près de la cale —, on avait installé l'atelier mécanique des constructions navales. Cet atelier comprenait: une machine à vapeur avec deux chaudières, une machine à fabriquer les rivets, des machines à percer, des machines à poinçonner et à cisailler, des machines à raboter, des tours, des machines à fileter, deux presses hydrauliques, cinq forges, des grues, des plaques de fonte pour cintrer les couples et les tôles de revêtement, des cylindres à dresser etc., en outre, on avait disposé des rails dans tout l'atelier.

3) On avait installé un dépôt des fers dans un autre magasin à bois de construction — bâtiment en pierre situé près de la cale en bois et construit en 1837; par la suite ce magasin servit d'atelier pour les constructions navales en fer.

4) On avait élevé une nouvelle cale en bois, de 260 pieds de longueur sur 60 pieds de largeur, entre l'atelier mécaniqne des constructions navales, dont il a été question plus haut, et le dépôt des fers. Par la suite, on construisit une grande cale en pierre à la place de cette cale en bois.

5) On avait établi des voies ferrées entre le magasin des fers, l'atelier mécanique et la cale.

6) On avait installé un atelier d'ajustage et de tournage, une chaudronnerie de fer et de cuivre et une fonderie de cuivre.

7) On avait construit et aménagé une nouvelle forge à vapeur à la place d'un magasin à charbon construit en 1859.

8) On avait établi une grue sur le quai de la Néva, et on avait construit une grue flottante en bois. Il faut remarquer que la construction des premiers monitors ne subit aucun retard, grâce à ces aménagements de la Nouvelle Amirauté.

Aménagements extérieurs.

Concernant les aménagements extérieurs, en 1861 la Nouvelle Amirauté fut entourée d'un mur en pierre comprenant 4 portes cochères et 2 petites portes; on y installa l'éclairage au gaz; on construisit un bâtiment pour le corps de garde et pour les employés de service. En 1864, tout l'emplacement de la Nouvelle Amirauté fut pavé en pierres. En outre, en 1863 on installa un atelier de chaloupes et une ambulance pour les ouvriers et les employés, dans un magasin à bois de construction élevé en 1828 et se trouvant près de l'entrée

principale de la Nouvelle Amirauté. La chancellerie du Commandant du Port et la chancellerie des constructeurs des navires occupaient un petit bâtiment en pierres près de la cale de halage de Morton. Par la suite, en 1898—1900 on agrandit considérablement et on éleva d'un étage ce bâtiment, dans lequel on installa l'administration de la Nouvelle Amirauté. En 1886 on construisit, en face du pont sur la Moïka, une maison en pierres, à un étage, pour le Directeur de la Nouvelle Amirauté.

Constructions navales de la Nouvelle Amirauté.

De 1860 à 1880 on construisit, dans les trois cales de la Nouvelle Amirauté, en plus des deux monitors dont il a été parlé, le yacht Impérial *„Derjava“*, en bois, ensuite six petites canonnières de 400 tonnes: *„Bourounn“*, *„Toutscha“*, *„Groza“*, *„Vikhr“* et *„Yersch“*, la frégate à trois tourelles *„Amiral Greig“* (3500 tonnes de déplacement), et les clippers en fer *„Kreizer“* et *„Nayezdnik“*, chacun de 1500 tonnes environ de déplacement.

En 1882, le commencement de la construction d'unités de de combat d'un type nouveau conduisit à augmenter les moyens de construction ainsi qu'à développer les constructions navales à la Nouvelle Amirauté. En 1883, on lança, à la Nouvelle Amirauté, la frégate blindée *„Dmitri Donskoï“*, de 5800 tonnes de déplacement; et ensuite, en août 1884, on mit sur chantier, dans la cale en bois, le cuirassé d'escadre *„Empereur Alexandre II“*, de 8500 tonnes de déplacement, et qui fut lancé en juillet 1887.

Peu après le lancement de ce cuirassé, on mit sur chantier, dans la même cale, le cuirassé d'escadre *„Gangoute“* dont le lancement eut lieu en octobre 1889. Dans la cale en pierre, après la frégate *„Dmitri Donskoï“*, on construisit trois destroyers en 1886 et 1887; ensuite, on mit sur chantier la canonnière *„Grosiaschi“* de 1500 tonnes de déplacement, et, après son lancement, une autre canonnière du même type —*„Gremiaschi“*.

Période ultérieure des constructions navales à la Nouvelle Amirauté.

Le développement des constructions navales à la Nouvelle Amirauté conduisit à l'installation d'un nouvel atelier dans le magasin à fers, dont il a été parlé, et situé entre les deux cales en bois, ainsi qu'à la construction d'une nouvelle cale en pierre, à la place de la cale en bois démolie. A ce moment, on remplaça l'éclairage au gaz par l'éclairage électrique. La

nouvelle cale fut terminée en 1892 et on y mit immédiatement sur chantier le cuirassé d'escadre *„Poltava“*, de 10960 tonnes de déplacement, qu'on lança en septembre 1894. Cette cale est pourvue d'une grue électrique. Ensuite on a construit dans cette même cale les navires suivants:

	Déplacement en tonnes.	Mise sur chantier.	Lancement.
Cuirassé d'escadre «*Osliabia*» .	12.680	Novembre 1895	Octobre 1898
» » «*Borodino*»	13.500	Mai 1899	Août 1901
Croiseur cuirassé «*Oleg*» . . .	6.680	Novembre 1901	Août 1903
Canonnière «*Chivinetz*»	1.320	Octobre 1903	Avril 1905
Croiseur cuirassé «*Bayan*», (nouveau)	7.880	Juin 1905	Août 1907

Pendant ce même temps on a construit, dans les autres cales de la Nouvelle Amirauté, les navires suivants:

A. Dans la petite cale en pierre:

	Deplacement en tonnes.	Mise sur chantier.	Lancement.
Garde-côtes cuirassé «*Amiral Seniavine*»	4.126	Février 1892	Août 1894
Canonnière «*Krabry*»	1.492	Septembre 1894	Novembre 1895
» «*Guiliak*»	963	Décembre 1895	Septembre 1897
Chalands en fer	—	—	—
Transport de torpilles «*Volga*»	1.670	Janvier 1903	Août 1904
Canonnière de rivière pour l'Amour «*Guiliak*»	858	Octobre 1904	Octobre 1906.

Après la canonnière *„Guiliak“* on a construit dans cette cale, des chalands en fer pour le charbon et pour les bois.

Nouvelle Amirauté.

B. Dans la cale en bois:

	Déplacement en tonnes.	Mise sur chantier.	Lancement.
Cuirassé d'escadre «*Sissoï Véliky*»	8.880	Mai 1892	Mai 1894
Cuirassé garde-côtes «*Général-Amiral Apraxine*»	4.126	Juin 1894	Mai 1896
Croiseur protégé «*Aurora*» . .	6.730	Mai 1897	Mai 1900
Transport à charbon «*Kamtschatka*»	7.200	Octobre 1901	Octobre 1902.

Après la construction du „*Kamtschatka*“, on démolit la cale en bois; le navire suivant, le croiseur cuirassé „*Pallada*“, du même type que le croiseur „*Bayan*“ fut mis en chantier sur la même place, mais sur cale ouverte, en juin 1905, et lancé en octobre 1906. Au printemps de 1907 on a mis sur chantier, sur la cale ouverte, des chalands en fer. Quant à ce qui concerne la durée de la construction des navires à la Nouvelle Amirauté, on peut donner, comme exemple, le cuirassé „*Borodino*“, dont la construction a nécessité 5 ans et 3 mois et demi, et le croiseur „*Oleg*“, construit en 2 ans et 8 mois.

En 1892 on a construit un bâtiment en pierre pour le troisième atelier mécanique des constructions navales, à côté de la grande cale en bois; en 1899 on a construit un bâtiment pour l'atelier de tournage et d'ajustage, en 1900, un nouvel atelier de chaudronnerie de cuivre et, en 1903, on établit près de cet atelier un réservoir à naphte.

Il faut encore faire remarquer que dès 1892 on commença à décorer la Nouvelle Amirauté en plantant des arbres et en faisant des jardins ornés de fontaines.

Pendant l'été de 1903 un incendie détruisit la scierie qui existait depuis 1839. Actuellement cette place est occupée par un bâtiment en pierre, d'un étage, qui sert de magasin pour l'appareillage électrique et pour les chaudières des chaloupes à vapeur que l'on construit à la Nouvelle Amirauté.

Ecole et réfectoire.

Le développement des constructions navales à la Nouvelle Amirauté fit voir la nécessité de préparer des ouvriers, des contre-maîtres et des dessinateurs. Aussi, en mars 1897, on fonda une école pour les enfants des ouvriers; on y admet les garçons de 11 à 14 ans, qui entrent au service de la Nouvelle Amirauté après un cours de trois ans. En mai 1906 on ajouta un quatrième cours spécial. Actuellement l'école a 91 élèves. En 1901 elle a été transférée dans un bâtiment situé près du pont de Kalinkine et appartenant au Ministère de la Marine, et où se trouve aussi la direction des cadres permanents des ouvriers du Port, qui a pour objet de faire un choix d'ouvriers pour les chantiers de constructions navales de l'Etat.

Pour améliorer la situation des ouvriers et des employés subalternes de la Nouvelle Amirauté on installa, en 1893, des réfectoires où l'on donne une nourriture saine, pour un prix modeste. Depuis 1898, les jours de fêtes, on fait, dans ces réfectoires, des conférences pour les ouvriers, et on y joue des pièces de théâtre.

Etat actuel de la Nouvelle Amirauté.

Dans son état actuel, la Nouvelle Amirauté représente des chantiers de constructions navales organisés pour construire simultanément trois navires de guerre, dont deux de grand tonnage et un de tonnage moyen. On peut voir sur le plan annexé à cette notice la disposition des cales, des ateliers et des autres bâtiments de la Nouvelle Amirauté.

Entrée de la Nouvelle Amiraute.

De la place de l'Amirauté, en face du célèbre monument de l'Empereur Pierre I, fondateur de la flotte russe, on voit, à droite, le vaste bâtiment de la Grande Amirauté, où sont centralisés les services du Ministère de la Marine, et, à gauche, au bout de la rue Galernaya, l'entrée principale de la Nouvelle Amirauté.

En passant par cette entrée on voit à droite le corps de garde et, à gauche, un long bâtiment en pierre, à un étage, où se trouve une bibliothèque technique pour les ingénieurs et les employés; plus loin, ce bâtiment est occupé par l'atelier des chaloupes.

Cales et ateliers.

Une longue allée s'étend de l'entrée principale jusqu'au bout de l'Amirauté. A droite de cette allée et perpendiculairement au quai de la Néva sont disposés dans l'ordre sui-

vant: 1) la petite cale en pierre Nr. 1, de 253 pieds de longueur sur 64 pieds de largeur; 2) l'atelier Nr. I des constructions navales, au bout duquel se trouvent les fours à réchauffer pour cintrer les aciers; 3) la grande cale en pierre de 409 pieds de longueur sur 88 pieds de largeur entre murs; cette cale est pourvue d'une grue électrique; 4) l'atelier Nr. II des constructions navales, comprenant aussi des fours à réchauffer; 5) une cale ouverte, à la place de la grande cale en bois; 6) l'atelier Nr. III des constructions navales, comprenant aussi des fours à réchauffer. Devant cet atelier se trouve un petit bâtiment en pierre, de deux étages, où sont disposés les bureaux de l'aide de l'ingénieur en chef des constructions navales, les bureaux des constructions navales de la cale ouverte, ainsi qu'une ambulance; 7) la cale de halage Morton, avec une petite toiture métallique au-dessus du premier mécanisme de halage.

Quai.

Sur le quai, en avant de tous les bâtiments précités, on trouve, d'abord l'embarcadère, des jetées en face de chaque cale, avec des pavillons pour les personnes assistant aux lancements, et trois grues de quai, dont une de 20 et deux de 10 tonnes. On place le long de ce quai les coques lancées pour y continuer les travaux à bord. La Nouvelle Amirauté ne construisant ni les mécanismes ni les chaudières, que l'on commande ordinairement aux usines Franco-Russes ou à l'usine Baltique, on remorque les navires jusqu'à quai de ces usines pour la durée de la mise en place des mécanismes et des chaudières.

Bureaux de dessin et salles de gabarits.

A gauche de l'allée centrale s'étend un long bâtiment de pierre, de deux étages, surmonté d'une tour portant une horloge. Le rez de chaussée est occupé par les ateliers des chaloupes à vapeur, la menuiserie, le dépôt des pompes à incendie, les ateliers de peinture et des modèles et par l'atelier pneumatique. L'étage supérieur comprend les salles des gabarits, les bureaux de dessin de la Nouvelle Amirauté, les bureaux des constructeurs et une partie de la menuiserie. Une annexe à la façade d'arrière de ce bâtiment renferme une étuve pour les planches de construction des chaloupes. En arrière de ce bâtiment, le long du quai de la Moïka, se trou-

vent le hangar des chaloupes et la fonderie. L'atelier de la chaudronnerie de cuivre, un réservoir à naphte et un petit magasin des moulages d'acier sont disposés devant la fonderie.

Entrée de la Nouvelle Amirauté par le pont de la Moïka.

Tous les bâtiments énumérés ci-dessus occupent la moitié de devant de la Nouvelle Amirauté, où sont concentrés tous les services principaux des constructions navales. L'allée centrale est coupée par un large passage transversal conduisant à un pont de service, flottant et tournant, qui sert au passage des ouvriers. Un bureau de contrôle est établi près du pont.

Magasins.

L'autre moitié de la Nouvelle Amirauté comprend, du côté de la Moïka, la station centrale d'éclairage électrique, les bureaux de l'officier torpilleur du Port, un hangar pour les chaloupes à vapeur, avec une pente pour la mise à l'eau, un hangar métallique pour les bois, l'atelier de galvanoplastie, les bureaux de l'ingénieur des travaux de réparation des navires et une forge à vapeur; les dépôts de charbon occupent une grande surface derrière ce dernier bâtiment. Dans l'angle formé par l'embouchure de la Moïka dans la Néva, se trouve le bâtiment reconstruit de la scierie, détruit en 1903 par un incendie, et servant de magasin à l'appareillage électrique et aux chaudières des chaloupes à vapeur en construction.

Derrière la cale de halage Morton se trouve un hangar métallique servant de magasin de bois de construction; ensuite, le nouveau grand atelier d'ajustage et de tournage. Sur la Néva, se trouvent l'atelier de gréement et la voilerie; plus loin, s'étend le long bâtiment des dépôts des équipages, où sont emmagasinées tous les objets nécessaires aux navires en construction et en navigation; la comptabilité de la Nouvelle Amirauté est installée dans ce bâtiment.

Sur le quai, à l'endroit de sa grande largeur, se trouvent les grues de quai et l'embarcadère des navires en réparation et du matériel flottant du Port.

Matériel flottant du Port.

Le Port dispose de trois grues flottantes — dont une de 75 et deux de 50 tonnes —, d'un atelier flottant „le Port de St.-Pétersbourg“, de deux dragues, de 30 chalands et de plusieurs chaloupes à vapeur pour le service de l'administration.

En dehors de l'enceinte de la Nouvelle Amirauté, en face de l'entrée par la Moïka, se trouve la maison d'habitation du

Directeur de la Nouvelle Amirauté, ainsi que le réfectoire des ouvriers et ses services.

Bassin d'essai.

Parmi les installations indispensables aux constructions navales, il convient de mentionner encore le bassin d'essai des modèles des navires. Ce bassin, établi en 1892 d'après le bassin de Frood, en Angleterre, a 400 pieds de longueur. Vu ses dimensions et à cause du manque de place à la Nouvelle Amirauté, on l'a installé dans les bâtiments de la „Nouvelle Hollande", situés à côté de la Nouvelle Amirauté, sur le canal Krukoff, et où sont centralisés les divers dépôts des approvisionnements des Ports.

Chantiers de l'île des Galères.

L'île des Galères est située à l'embouchure de la Fontanka dans la Néva, et est formée par les deux bras de la Fontanka.

Jusqu'au début des constructions navales en fer, en 1861, les chantiers de l'île des Galères se composaient de trois cales en bois — une pour frégates et deux pour clippers, et de 24 cales ouvertes pour la construction de petits navires.

Les chantiers de l'île des Galères au commencement du XIX-e siècle.

Au commencement du dernier siècle, vers 1820, l'île des Galères s'appelait l'île de Kalinkine et appartenait au Ministère de la Marine. On y avait établi des magasins de gréement, de goudron, de chanvre, d'ancres, un atelier de gréement, un hangar à chaloupes, et des points d'observation pour le mesurage du niveau de l'eau de la Néva. En 1834, on commença à construire, dans l'île des Galères, des petits bateaux à rames et à voiles, ainsi que des bateaux de pilote et des bateaux-phares (1837 — 1849); c'est à cette période qu'il convient de reporter la dénomination d'île des Galères, que ces chantiers ont conservée jusqu'à présent. Par la suite on y radouba les navires en bois et, en 1854, on y mit sur chantier le „*Dmitri Donskoï*", frégate en bois; en 1855, on y mit sur chantier 48 petites canonnières en bois, de 180 tonnes environ de déplacement. Ces canonnières furent construites en un an, par ordre de l'Empereur Nicolas I, pour la défense des côtes de la mer Baltique et du golfe de Finlande, en vue des complications politiques de cette époque. En 1857 on mit sur

chantier le „*Smely*“, frégate à vapeur et, en 1860 le „*Jemtschoug*“ et l'„*Almaz*“, clippers en bois; de 1857 à 1860 on y construisit un dock flottant en bois.

Constructions navales en fer.

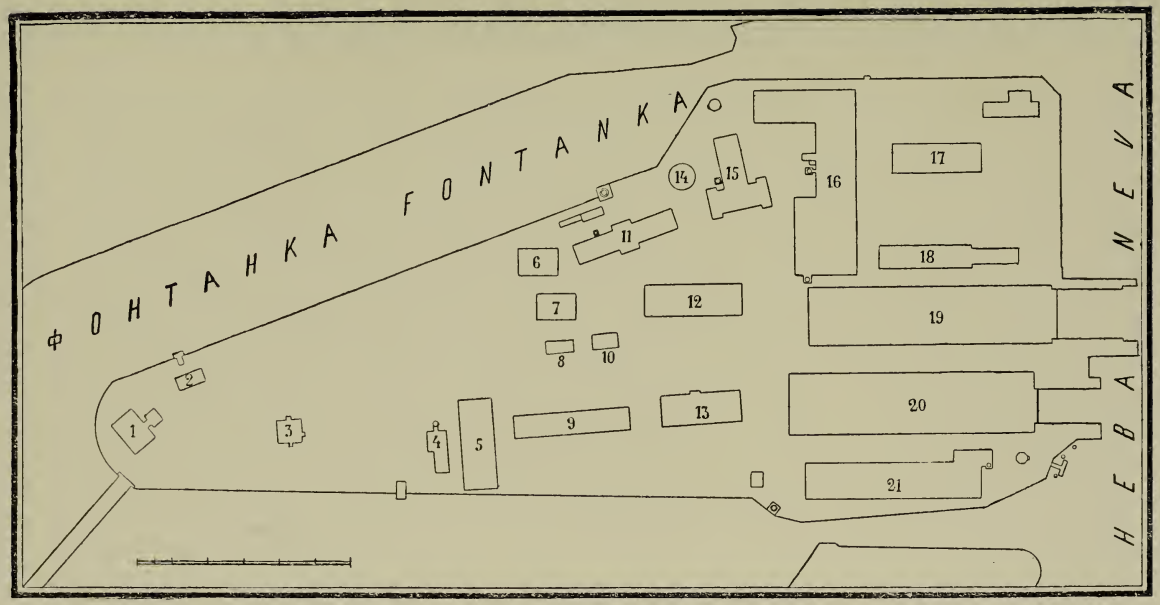
Au début des constructions navales en fer, en Russie, on choisit les chantiers de l'île des Galères pour construire le premier navire de guerre en fer, la batterie blindée flottante „*Ne tronn menia*“. Afin de familiariser les ingénieurs des constructions navales russes avec les particularités et les procédés de ce nouveau genre de construction, on avait résolu de construire cette batterie flottante en Russie, mais de confier la direction des travaux à l'usine anglaise Mitchell, avec le concours d'ingénieurs, de contre-maîtres et d'ouvriers au courant de la construction des navires en fer blindés, et que Mitchell s'engageait à faire venir d'Angleterre. Le Ministère de la Marine, de son côté, devait construire une nouvelle cale avec tous les aménagements nécessaires ainsi que des magasins pour les matériaux; il devait installer l'outillage des ateliers et établir des voies ferrées. En mars 1862 on signa le contrat avec Mitchell, en avril on commença les travaux préparatoires, et le 15 janvier 1863 la batterie était déjà en construction. On avait construit les bâtiments suivants: deux cales en bois de 260 pieds de longueur sur 59 de largeur, un atelier et un magasin en pierre; les machines outils de cet atelier venaient d'Angleterre.

En 1862, on installa l'éclairage au gaz; et, en 1864, on pava toute l'île en pierres.

Le lancement de la batterie „*Ne tronn menia*“ eut lieu le 11 juillet 1864. Dans cet entre-temps, en 1863, le conseiller de commerce Koudriavtzeff, avait entrepris, par contrat passé avec le Ministère de la Marine, la construction de deux monitors „*Stréletz*“ et „*Edinorog*“, qui furent lancés l'année suivante. Pour exécuter cette entreprise, Koudriavtzeff avait reçu l'autoristion d'acheter, pour le compte du Ministère de la Marine, dix-neuf machines—outils qui complétaient l'outillage existant; en outre, on lui construisit un nouvel atelier.

Mitchell, pendant ce temps, avait entrepris la construction du monitor „*Smertsch*“, du même type que les précédents, et qu'il exécuta sur une ancienne cale en bois, à clippers, dans cette même île des Galères.

Plan de l'île des Galerès en 1907.



1, 2, 3—Maisons de service.
4—Chaudières.
5—Scierie.
6, 7—Magasins.
8—Dépôt des pompes à incendie.
9—Magasin en fer.
10—Atelier de peinture.
11, 12, 15, 16, 21—Ateliers.
13—Bureaux de dessin.
14—Réservoir à naphte.
17—Salles des gabarits.
18—Magasin des aciers.
19, 20—Cales.

Ainsi, c'est donc au début de la construction en Russie des navires en fer et des navires blindés qu'il convient de reporter le développement des constructions navales sur les chantiers de l'île des Galères.

A partir de ce moment, les constructions navales ont suivi une marche systémathique aux chantiers de l'île des Galères: en 1867 on construit les canonnières blindées à tourelles „*Tscharodeyka*“ et „*Rousalka*“ (cette dernière s'est perdue corps et biens dans le golfe de Finlande pendant l'automne de 1904); ensuite on construisit le „*Kniaz Pojarsky*“, frégate cuirassée de 4500 tonnes de déplacement.

Construction du cuirassé „Petr Véliky“.

En 1869 les chantiers de l'île des Galères furent choisis pour la construction du plus grand cuirassé de cette époque, „*le Petr Véliky*“, de 10.000 tonnes de déplacement. La construction de ce navire dura 4 ans et fut dirigée par des ingénieurs russes. Ce cuirassé, qui se distinguait par sa construction solide et robuste, existe jusqu'à présent et sert d'école d'artillerie.

Après le „*Petr Véliky*“ on construisit en 1876, aux chantiers de l'île des Galères, le clipper en fer „*Djiguitt*“ et, en 1879 la canonnière „*Dojd*“.

Affermage des chantiers de l'île des Galères par les usines Franco-Russes.

En 1880 les chantiers de l'île des Galères furent affermés par les usines Franco-Russes, situées à côté de l'île, et qui ont pour spécialité la fabrication des mécanismes et des chaudières de navires. Pendant la durée de cet affermage, on construisit aux chantiers de l'île des Galères, un bâtiment en bois pour les bureaux des constructions navales, et on apporta quelques améliorations aux ateliers. On y construisit en 1885, sous la surveillance des ingénieurs des constructions navales nommés par le Ministère de la Marine, les croiseurs „*Vitiaz*“ et „*Rinnda*“ de 3000 tonnes de déplacement environ. Le premier de ces croiseurs périt dans l'Océan Pacifique en 1892, et le second sert actuellement de navire-école. Ensuite, on construisit les cuirassés d'escadre „*Nicolas I*“, de 9.500 tonnes de déplacement, lancé en 1889, et le „*Navarin*“, de 10.200 tonnes de déplacement, lancé en 1891.

Constructions navales des chantiers de l'île des Galères dans la période ultérieure.

A l'expiration de ces dix années d'affermage, le Ministère de la Marine reprit possession des chantiers de l'île des Galères, et l'organisa pour la construction des navires de guerre de grand tonnage. On construisit, à côté de la grande cale en bois des frégates, une grande cale en pierre de 364 pieds de longueur sur 76 pieds de largeur. En 1892, on mit simultanément sur chantier le *„Petropavlovsk“* et le *„Sevastopol“*, cuirassés de 10960 tonnes de déplacement. Le premier fut lancé dans l'automne de 1894, et le second au printemps de 1895. Ensuite, on mit sur chantier deux croiseurs protégés, du même type, *„Pallada“* et *„Diana“* de 7000 tonnes environ de déplacement; le lancement de ces deux croiseurs eut lieu en 1899.

Ensuite, on mit sur chantier, dans la grande cale en pierre, le cuirassé *„Orel“* de 13600 tonnes, du même type que le cuirassé *„Borodino“*, alors en construction à la Nouvelle Amirauté; dans la cale en bois, on avait mis sur chantier le croiseur *„Vitiaz“*, de 6800 tonnes, du type du *„Bogatyr“* que l'on venait de commander en Allemagne. Le 31 mai 1901, quand la construction du croiseur était très avancée, un incendie détruisit le bâtiment de la cale, avec toutes les charpentes, et le croiseur s'écroula, ne présentant plus qu'un amas informe de fer.

En remplacement du *„Vitiaz“*, on mit sur chantier, à la Nouvelle Amirauté, *„Oleg“* croiseur du même type. A la place de la cale en bois détruite par l'incendie, on éleva une nouvelle cale en pierre de 479 pieds de longueur sur 109 pieds de largeur entre murs, soit de 9 pieds plus large que la cale voisine, et que l'on termina en 1906. On peut y construire des navires de 85 pieds de largeur. Pendant la construction de cette cale, dans la cale en pierre voisine, on construisait le cuirassé *„André Pervosvanny“*, de 17400 tonnes, mis sur chantier en 1904 et lancé en 1906.

En 1903 on a construit, en face de la grande cale en pierre, un bâtiment de pierre où on installa la salle de dessin, les bureaux de l'ingénieur en chef des constructions navales, de ses aides et des constructeurs, la comptabilité et le réfectoire des employés.

En plus de la construction des grands navires, on construit aussi, aux chantiers de l'île des Galères, des petits bateaux

tels que: grues flottantes, ateliers flottants, pontons, bâtardeaux pour les cales, etc; on y fait aussi les travaux de réparation du matériel flottant du Port de S.-Pétersbourg.

Etat actuel des chantiers de l'île des Galères.

Les chantiers de l'île des Galères présentent actuellement l'aspect suivant. Il n'y a qu'une seule entrée, par un pont de bois sur un bras de la Fontanka, à proximité du pont de Kalinkine. Les cales et tous les principaux services des constructions navales sont disposés sur une large extrémité de l'île, opposée à l'entrée qui est placée au commencement de sa partie étroite, et où se trouvent un jardin, la maison du directeur et ses dépendances, et le bureau de contrôle des ouvriers. Cette partie de devant est séparée par une grille de l'autre partie de l'île.

Derrière cette grille, des deux côtés d'une large allée conduisant aux cales, se trouvent les dépôts de charbon et de bois de construction; plus loin à droite, la scierie et un magasin en fer pour les profilés d'acier et, à gauche, le dépôt des pompes à incendie, l'atelier de peinture et des magasins.

Derrière ces bâtiments, on voit deux grandes constructions en pierre: à droite le bâtiment de l'administration des chantiers de l'île, des bureaux de dessin, de la comptabilité etc; à gauche, derrière un petit jardin, un bâtiment où sont disposés, au rez de chaussée, l'atelier de menuiserie fine et, au premier étage, les salles des gabarits. En arrière de ce bâtiment, sur le quai de la Fontanka, on voit les deux ateliers en pierre des constructions navales, renfermant les fours à réchauffer; un réservoir à naphte est placé entre ces ateliers.

La large allée dont il a été parlé plus haut conduit aux deux cales en pierre des chantiers de l'île des Galères, munies de grues électriques; à droite, la plus grande où on n'a pas encore construit de navire et dans laquelle on se propose de mettre sur chantier un cuirassé à turbines, de 22.000 tonnes de déplacement, à gauche, la cale construite en 1902 et dont il a été question plus haut. A droite, parallèlement aux cales, se trouvent les ateliers des constructions navales et, à gauche, perpendiculairement aux cales, s'étend le long bâtiment d'ateliers de constructions navales, contigu à la station électrique.

Entre ce dernier atelier et la Néva se trouvent le montage des gabarits et le magasin des aciers des constructions navales.

Un embarcadère est établi sur le quai de la Néva, à l'embouchure du bras de la Fontanka; les berges de la Fontanka servent au déchargement des aciers de constructions navales, des plaques de blindage et d'autres matériaux qui sont amenés en chalands, de diverses usines; une grue de quai est spécialement affectée à ce service.

Actuellement les chantiers de l'île des Galères sont éclairés à l'électricité.

Scherschoff.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

13.

Le Musée de la Marine. St.-Pétersbourg.

Ogorodnikoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

S.-PÉTERSBOURG.

Le Musée de la Marine.

De tous les musées spéciaux de S.-Pétersbourg, et qui du reste présentent un intérêt général, le Musée de la Marine est l'un des plus remarquables de la Russie, par la richesse de ses collections; et c'est aussi le plus ancien des musées de la capitale, car sa fondation coïncide presque avec celle de la ville. Il date de 1709 et eut pour origine la Chambre des Modèles, dont la destination était de conserver les dessins des navires construits, afin d'éviter dans l'avenir la répétition des erreurs involontaires dans la construction navale, erreurs qui se produisent ordinairement dans toute nouvelle entreprise. Par la suite, on réunit dans la Chambre des Modèles non seulement des dessins, des modèles de navires et des plans, mais aussi des documents techniques se rapportant à la marine, c. à d. les modèles des amirautés, des cales, des bâtiments, des ponts, des scieries, des usines etc.

Au début, la Chambre des Modèles était placée à l'Amirauté de S.-Pétersbourg; par la suite, quand ses collections augmentèrent, on la transféra dans le bâtiment principal de la Grande Amirauté.

Pendant le règne de l'Empereur Alexandre I, la Chambre des Modèles reçut, d'après le projet de l'amiral Tchitchagoff, le nom de Musée de la Marine, et on mit en ordre et on classa les diverses collections qu'elle renfermait.

C'est aussi à cette époque que furent installés la bibliothèque de la marine et le cabinet de raretés; outre les modèles on y plaça aussi diverses machines et des instruments de physique, de mathématique et d'astronomie. Une certaine

somme était assignée chaque année pour entretenir et compléter le musée.

Le premier directeur du Musée fut le comte de Maistre, frère du célèbre littérateur français Joseph de Maistre, qui était alors ambassadeur du roi de Sardaigne à S.-Pétersbourg. Le lieutenant Glotoff était le sous-directeur; pendant son administration toutes les anciennes collections de modèles de navires furent restaurées, il y ajouta les nouveaux modèles de navires des différentes classes, dont se composait la flotte russe à cette époque. Les premiers voyages de circumnavigation faits par les russes, sous le règne de l'Empereur Alexandre I, enrichirent considérablement le musée de diverses collections d'objets provenant des pays inconnus jusqu'alors, de sorte que le Musée de la Marine, outre les objets se rapportant directement à la marine, comprit aussi des minéraux, des ossements, des coquillages, des fossiles, des crânes d'animaux et d'oiseaux, des vêtements et des objets produits par des peuples sauvages etc.

A l'avènement au trône de l'Empereur Nicolas I, on mit terme à ce caractère disparate du Musée, qui s'écartait de son but principal. Quand, en 1827, lors de la réorganisation du Ministère de la Marine, il fallut affecter un local au Département de l'Hydrographie, dans le bâtiment de la Grande Amirauté, le directeur de ce département, le général hydrographe Schubert trouva que le local occupé par le Musée conviendrait mieux pour le nouveau département, et le Musée fut fermé. Non seulement il n'exista plus, même de nom, mais il perdit aussi son importance même, car la plupart des collections furent dispersées dans d'autres établissements et au Corps de la Marine; cette opération se fit avec tant de hâte que même quelques uns des trophées de la marine, la gloire et l'orgueil de nos marins, furent transportés dans d'autres établissements, et beaucoup d'objets furent perdus. Seule, la Chambre des Modèles fut sauvée de cette dispersion et servit de noyau au musée actuel. Plus de trente années s'écoulèrent après cette dispersion, et pendant ce temps la science de l'art naval avait fait de grands progrès: les navires en fer, à hélices et blindés, remplacaient les anciens navires à voiles; l'artillerie de marine aussi avait fait des progrès énormes.

L'idée de créer à nouveau le Musée de la Marine fut mise à l'exécution en 1867, grâce aux vues éclairées de Son Altesse Impériale Constantin Nicolaevitch, général-amiral, qui était alors à la tête de la Marine, et grâce aussi à l'énergique directeur de la Chambre des Modèles, le capitaine-lieutenant Baranoff, qui fut plus tard gouverneur de Nijni-Novgorod. La Chambre des Modèles fut transformée en Musée de la Marine, et on commença à y rassembler divers objets que l'on classa dans les sections suivantes: 1) histoire de la flotte russe et des constructions navales, 2) artillerie, 3) machines marines, 4) constructions côtières, 5) marine marchande, 6) hygiène maritime, 7) appareils de sauvetage en mer, 8) scaphandriers et 9) modèles de l'équipement des navires et des uniformes de la marine. Au début, on assigna au Musée un local assez exigu au second étage du bâtiment de la Grande Amirauté, mais par la suite, après Baranoff, quand le Musée reçut diverses collections des magasins des Ports de S.-Pétersbourg et de Cronstadt, des garde-meubles des palais et de nombreuses personnes haut placées et d'autres personnes, ce local ne suffit plus et il fallut l'agrandir. Cet agrandissement, l'occupation de l'étage supérieur du bâtiment de l'Amirauté, eut lieu en 1902, quand on fit la réparation capitale du musée, lors de la direction du colonel, actuellement général-major, N. S. Bubnoff. Grâce au vaste emplacement dont on disposa, et dans lequel on put placer tous les objets dans l'ordre voulu, le Musée de la Marine atteignit enfin à la hauteur nécessaire: faire voir comme dans une glace toute l'histoire du développement des forces militaires de la Russie, leur rôle dans les diverses phases par où passa notre patrie, et présenter en portraits et en bustes ceux qui contribuèrent sur mer à la gloire de la Russie. En passant par les longues enfilades des pièces, distribuées des deux côtés d'un corridor, on peut suivre pas à pas le développement de la flotte russe depuis sa création jusqu'à son état actuel. Les modèles de nos premiers navires et les divers objets de leur équipement sont surtout intéressants. Cette section se trouve à l'extrémité, à gauche de l'entrée. Ensuite, plus près de l'entrée, aussi à gauche, on a placé, en tant que possible par ordre chronologique, les modèles, gravures, tableaux et objets se rapportant aux époques

ultérieures. La pièce située à droite est divisée en plusieurs sections séparées. A l'étage supérieur, parmi divers objets historiques, tout le côté gauche de la longue enfilade est occupé par divers objets de l'approvisionnement et de l'équipement des navires; on y trouve tous les produits et les modèles de tout ce qui fait partie de l'approvisionnement et de l'entretien des équipages et des navires de la flotte.

Les objets placés dans le vaste vestibule du Musée, près de l'escalier, attirent tout d'abord l'attention. On y voit des canons anciens et modernes, et parmi eux, des canons qui datent de 1466 et de 1692, nommés Korfinsky et Maseppovsky, ainsi que des ornements de proues de navires à voiles et à hélices, qui sont la représentation des noms des navires. Parmi ces pièces, il y a des bustes remarquables: *Dmitri Donskoï*, *Osliabia*, *Bogatyr*, *Vitiaz*, *Bayan*, *Djiguitt* et autres. Ils sont presque tous dûs aux célèbres artistes russes Mikéchine et Piménoff.

Ensuite, à l'entrée même du musée, en commençant par la salle principale de gauche, on trouve les objets qui sont le plus remarquables: sur l'estrade, 11 modèles de navires de guerre russes, don de Sa Majesté l'Empereur, et qui lui ont été offerts par les Japonais pendant son voyage en Extrême-Orient, quand il était Prince Héritier. Ces modèles, en écaille blonde, sont d'un fini artistique remarquable. Cette même salle contient depuis 1899 un autre don de Sa Majesté, deux cadres pendus au mur contiennent, sous verre, divers objets relevés dans la baie de Tchesmé et ayant appartenu au „*Sviatoï Evstafy*“, canon de 60 canons, qui coula le 24 Juin 1770, pendant la bataille de Tchesmé. Tous ces objets sont restés 130 ans au fond de la mer et, néanmoins, quelques uns d'entre eux sont parfaitement conservés. Au centre de l'un des cadres se trouve une lettre autographe de Sa Majesté l'Empereur, contenant les lignes suivantes: „*Je fais don au Musée de la Marine de plusieurs objets trouvés dans la baie Tchesmé. Nicolas II Août 1899*“. Son Altesse Impériale le Grand duc Alexis Alexandrovitch, général-amiral, a fait don d'un magnifique modèle du croiseur „*Variag*“ fait par la maison Cramp, de Philadelphie, qui a coûté plus de 5000 roubles et qui, par le fini du travail, peut être comparé à un travail de joaillier. Sur l'estrade, sous le portrait de Sa Majesté l'Empe-

reur on voit une statue équestre de Pierre le Grand, œuvre artistique, don des Français aux marins russes, présenté à l'amiral Avélane, chef de l'escadre, lors de la mémorable visite à Toulon. Dans les angles on voit des drapeaux et des vitrines renfermant les dons de la nation amie, présentés aux marins russes lorsqu'ils visitèrent Brest, Paris, Marseille et d'autres grands centres de la France. Dans cette même salle on voit une grande belle vitrine surmontée d'une couronne éclairée en diverses couleurs à l'électricité, et renfermant de l'argenterie de table, massive et faite en forme de coques de navires de différentes époques, don de l'Impératrice Cathérine II à la flotte de la mer Noire. Les tableaux des peintres de marine Aïvasovsky, Bogoliouboff et autres, représentant divers événements de l'histoire de la flotte russe, et les portraits des généraux-amiraux et des ministres de la Marine complètent la décoration de cette salle *).

La grande salle suivante contient des modèles des navires de notre flotte à voiles, présentant une grandiose forêt de mats, parsemée d'agrès; parmi ces modèles on remarque le modèle du Retvisan, vaisseau en bois, à hélice, entièrement armé, et qui a coûté 30.000 roubles; dans une vitrine on voit deux tout petits modèles, en ivoire et en nacre, don de Son Altesse le Grand Duc Constantin Nicolaevitch, et représentant dans leurs moindres détails la frégate blindée „Kniaz Pojarsky“ et le clipper „Razboïnik“.

Cette même salle contient les modèles des monuments des amiraux Korniloff, Nachimoff, Greig, Zavoïka, Névelsky et de Krusenstern, le premier des russes qui fit un voyage de circumnavigation; aux murs, les demi-modèles de navires alternent avec les trophées—les pavillons conquis par notre flotte à voiles dans les eaux de la Baltique, de la mer Noire et de la Mediterrannée dans les combats navals livrés aux suédois, aux français et aux turcs; des tableaux et des gravures

*) Cette salle renferme encore deux jolis modèles d'églises, élevées l'une près de la station de Borki, en commération du salut miraculeux de la famille Impériale en 1888, lors de la catastrophe de chemin de fer, et l'autre— dans les Balkans, en Bulgarie, en mémoire du passage de l'armée russe pendant la guerre de Turquie de 1877—1878. Ces modèles, qui s'éclairent intérieurement à l'électricité, faits dans les ateliers du Port de S.-Pétersbourg, ont figuré à l'Exposition Universelle de Paris, en 1900.

de ces combats, ainsi que les portraits de nos chefs d'escadres complètent la décoration des murs.

Plus loin, on trouve une pièce consacrée à la mémoire de l'Impératrice Cathérine II et de ses collaborateurs. On y voit son fauteuil, qui vient de Nicolaeff, où elle s'arrêta pendant son célèbre voyage en Crimée, son étendart et, dans une vitrine, son uniforme de marine.

Mais le principal intérêt des pièces de gauche se concentre sur la salle de Petrovsk, avec ses reliques historiques, où on a réuni tout ce qui rappelle le Grand Fondateur de notre flotte et ses travaux. Au mur, on voit le portrait du Tsar, très rare, peint sur soie, pendant le voyage qu'il fit en Angleterre, en 1697; son étendart, qu'il a arboré en 1716 sur le vaisseau „Ingermanland, quand il prit le commandement des flottes russe, anglaise, hollandaise et danoise alliées, avec lesquelles il sortit de Copenhague pour croiser dans la mer Baltique; le modèle d'un vaisseau de 30 canons, fait par Pierre le Grand lui-même en 1697, à son retour de Hollande; la boussole en cuivre qui était dans la cabine du Tsar, à bord de l'Ingermanland; au-dessous de l'étendart, on voit son fauteuil, dans lequel il siégeait au Collège de l'Amirauté, et sa canne de bois de palme, avec des mesures; dans une vitrine, on voit le veston de travail de Pierre I, en peau d'élan; le modèle complet du canot „le Grand père de la flotte russe" que l'on conserve dans la forteresse de Petropavlovsk: le modèle de la maison de Saardam, où vivait le Tsar, quand il travaillait sur les chantiers; le modèle complet d'un vaisseau anglais de 120 canons, du XVII-e siècle, offert á Pierre le Grand en 1697 par Guillaume III, roi d'Angleterre, qui se distingue par son remarquable fini, et toute une collection de poulies portant des inscriptions autographes de Pierre I sur l'usage de chacune d'elles; le modèle d'une galère donné au Tsar en France en 1717, et les modèles des vaisseaux suédois pris par notre flotte, si jeune encore, sous le règne de Pierre le Grand. Les murs sont décorés des portraits de ses compagnons d'armes et de gravures représentant les combats. Un curieux lustre électrique d'église, en bois, est suspendu au plafond; il provient de l'église de l'Epiphanie à Cronstadt et date du temps de Pierre le Grand.

En général, les pièces de gauche contiennent beaucoup de portraits et de bustes, parmi lesquels se distingue le buste de l'Empereur Paur I, premier-amiral général de la flotte russe, appartenant à la famille Impériale, et que l'Empereur Nicolas I fit exécuter à la manufacture de Sèvres en 1845; on y voit son portrait à l'huile, en uniforme de marin, copie faite par Kramskoï de l'unique portrait original, qui se trouve au palais de Marbre.

Un long et large corridor, qui sépare les pièces de gauche de celles de droite, contient aussi aux murs et sur des tables, divers modèles de navires de types anciens et modernes, des cartes de nos mers sur lesquelles sont marquées les endroits où ont eu lieu les combats navals, depuis la fondation de notre flotte jusqu'en 1856, ainsi que les plans de nos amirautés et de nos ports.

La seconde enfilade de pièces donnant sur la cour de l'Amirauté contient aussi de très curieux objets tant de caractère spécial que d'interêt général.

A l'Exposition universelle de Paris, en 1900, les Chantiers et usines mécaniques de la Baltique avaient exposé une magnifique collection de photographies et d'aquarelles représentant les navires de notre flotte construits par ces Chantiers. En suite de l'intérêt qui se manifesta dans la société russe pour tout ce qui concerne notre flotte, lors de son augmentation, le Directeur du Musée obtint en 1901 de la Direction des Chantiers de la Baltique le don de cette collection au Musée; aussi la section mécanique s'est considérablement enrichie et donne une image parfaite de la puissance de production des constructions navales et des machines marines du plus important de nos chantiers. Parmi les autres modèles de machines, il convient de citer le modèle de la machine à vapeur centrale de l'usine des bateaux à vapeur de Cronstadt, que l'on peut mettre en mouvement.

La section d'artillerie renferme les projectiles de toutes les époques depuis la fondation de la flotte russe. L'Usine d'Oboukoff a fourni les modèles de l'artillerie rayée moderne, répresentant exactement les canons rayés et les projectiles qu'elle a exécutés pour le Ministère de la Marine. On y trouve aussi une collection complète des projectiles en acier de la fabrique

de Gruson, aussi qu'un joli modèle d'un canon rayé de 11 pouces de Krupp.

Un cadre renferme les photographies concernant l'art du scaphandrier, et donnant une image exacte tant du métier lui-même que des travaux des scaphandriers.

Dans une des pièces de droite on voit un modèles remarquable du navire de 111 canons, à hélices, „Empereur Nicolas I", entièrement armé et fait à $^{1}/_{12}$ d'exécution dans l'atelier des modèles. C'est le plus grand modèle que contient le musée.

Pour immortaliser les actions héroïques des marins qui se sont couverts de gloire sous les murs de Sébastopol en 1854—1855, pendant la guerre de Turquie en 1877—1878, en Chine en 1900 et pendant la guerre avec le Japon en 1904—1095, on a réuni leurs portraits dans une salle spéciale du musée, nommée „salle des héros", où on a aussi placé les tableaux de combat et les objets qui s'y rapportent, ainsi que des tableaux représentant des épisodes et des vues de Takou, Port-Arthur, Sébastopol etc.

Quant à ce qui concerne notre marine marchande, le musée possède une collection de modèles qui a figuré dans la section de la Marine à l'exposition polytechnique de Moscou, remarquablement exécutés des navires de guerre et de commerce construits en Russie par l'anglais Mitchell, le modèle du bateau à vapeur „Empereur Alexandre II" de la Société Caucase et Mercure, et cinq modèles de bateaux à vapeur de touage, construits aux usines de Cockerill, en Belgique.

Parmi les modèles de nos derniers navires de guerre, qui se trouvent dans cette partie du musée, on voit un grand et beau modèle du cuirassé allemand „Braunschveig", provenant du palais d'Hiver et donné par Sa Majesté l'Empereur, qui l'avait reçu de Son Altesse Impériae le Prince d'Allemagne et de Prusse Frédéric Guillaume.

Du reste, il est impossible d'énumérer tout ce qu'il y a de remarquable et de digne de l'attention des visiteurs parmi la masse d'objets qui se trouvent dans la partie principale du musée. Des tableaux et des gravures représentent des événements pacifiques, tels que, par exemple, l'arrivée de l'escadre allemande et de l'Empereur d'Allemagne Guillaume II, à Cronstadt, en 1888, sur le „Hohenzollern"; la visite faite à Cronstadt en 1891 par les navires français de l'amiral Gervais

et, en 1902, par le Président de la République Française Loubet; l'arrivée, en cette même année 1902, de l'Empereur d'Allemagne sur le „Hohenzollern“ en rade de Revel; le séjour de Son Altesse le général-amiral Alexis Alexandrovitch au Japon, représenté en aquarelles par les artistes japonais, et beaucoup d'autres encore.

Dans les vitrines on voit les plaques en argent commémoratives de la mise sur chantier des navires de guerre construits chez nous et à l'étranger, ainsi que des médailles frappées en mémoire des évènements célèbres de l'histoire de la flotte russe depuis sa fondation.

L'affectation au musée de l'étage supérieur permit d'y placer beaucoup d'objets pour lesquels on ne disposait pas auparavant de places convenables. On y mit les modèles de nos anciens navires à voiles, de grues pour les fardeaux, de cales, de docks ainsi que des plans. Ainsi, on y voit les modèles du dock de Cronstadt, au temps de Pierre le Grand, des docks de Sébastopol, détruits par l'ennemi en 1855, du dock Constantinovsky à Cronstadt, de cuirassés d'escadre des derniers temps et de torpilleurs, un grand plan en relief de Cronstadt en 1780, un autre de 1855, une partie du plan général de S.-Pétersbourg, portant les bâtiments appartenant au Département de la Marine en 1855 et en 1880; les plans du port Grebny, de la cale de Morton à Cronstadt et d'autres. Toute la partie de gauche de l'étage supérieur est occupée, ainsi qu'il a déjà été dit, par des objets de l'armement et de l'équipement des navires. Des mannequins placés dans les armoires sont revêtus d'uniformes de marine de tous les grades et de toutes les époques, depuis la fondation de la flotte russe jusqu'à nos jours.

Ainsi, chaque visiteur du musée de la Marine en regardant ces collections, prend connaissance, d'après les modèles, des diverses branches de l'art naval, à partir de l'ancien mode de construction et de gréement des navires à voiles jusqu'au mode de construction moderne, qui a exigé une réforme radicale des amirautés, des usines et de l'artillerie; il fait aussi connaissance des évènements qui ont marqué dans l'histoire de la flotte russe, en temps de paix et en temps de guerre, rendus en tableaux et en gravures, ainsi que des portraits de nos hommes de mer de différentes époques, des

bustes et des monuments des héros qui ont mérité la reconnaissance de la postérité, et de beaucoup d'autres choses qui présentent aussi de l'intérêt pour des personnes qui ne sont pas spécialistes en marine.

On trouve ici toute l'histoire de notre flotte avec ses pages plutôt brillantes que sombres.

Le livre des visiteurs du musée prouve jusqu'à quel point le Musée de la Marine intéresse, depuis 1867, non seulement le public, mais aussi des personnes haut placées. Sans parler des membres de la famille Impériale qui ont daigné visiter à plusieurs reprises les collections du musée, on trouve dans le livre des visiteurs les noms des personnages suivants: de l'amiral Tarragut, des Etats Unis de l'Amérique du Nord en 1867, du métropolite serbe Michel en 1868, du général-feldmaréchal prussien comte Moltke en 1871, de l'amiral anglais Rider en 1873, de l'Empereur d'Autriche François-Joseph en 1874, du prince Arnold de Bavière en 1879, de l'ambassade de Perse en 1881, de l'ambassade de Boukhara en 1889, du prince Japonais Takechato-Artugava en 1889, du prince Japonais Komatsu en 1894, du prince Henri de Prusse en 1894, de Li-Kun-Tschang, ambassadeur extraordinaire de Chine, en 1895.

On voit d'après le livre des visiteurs du musée que le public s'y est vivement intéressé, surtout aux modèles des navires modernes, et qu'il est venu le visiter en grand nombre les jours où il est ouvert (mardi, jeudi, dimanche), malgré les continuels travaux de réparations exécutés dans le courant des sept dernières années, et qui empêchaient la visite du musée.

Le plus grand intérêt du public pour le musée se manifesta en 1904, quand éclata la guerre avec le Japon; la plupart des habitants de S.-Pétersbourg, de toutes les conditions, voulurent se rendre compte des types des navires nommés dans les premiers télégrammes du théâtre de la guerre: „Variag“, „Koreetz“, „Retvisan“, „Novik“; la fin tragique du cuirassé „Petropavlovsk“ attira aussi l'attention. Ainsi qu'on le constate par le livre des visiteurs, le nombre des visiteurs s'éleva en cette année à 23.000, tandis que les années précédentes, il ne dépassait pas 12.000.

Ogorodnikoff.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

14.

Corps de Marine et Académie navale Nicolas. St.-Pétersbourg.

Maksimoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

S. PÉTERSBOURG.

Le Corps de Marine et l'Académie navale Nicolas.

Corps de Marine.

L'Ecole de Navigation, fondée par Pierre le Grand à Moscou, en 1701, est le premier établissement qui ait donné une instruction maritime en Russie.

Cette école était d'abord installée au „Polotniany Dvor", à la Zamoskvoretcka; mais bientôt elle fut transportée à la tour de Soukareff, à cause de l'exiguïté du premier local.

Les premiers professeurs des russes que Pierre le Grand poussa à enseigner les sciences maritimes étaient Farvardson, S. Gwine et R. Greiss, professeurs de l'université d'Aberdeen.

Outre les professeurs anglais engagés par Pierre le Grand pendant son séjour en Angleterre, le corps enseignant de l'école de Navigation comptait parmi ses membres Léon Magnitsky, un des russes les plus instruits de cette époque. L'école était dirigée par le boyar Fédor Golovine; il lui était ordonné de recruter des élèves de 12 à 17 ans dans toutes les classes de la société, parmi les volontaires et aussi par contrainte.

On enseignait à l'école l'arithmétique, la géométrie, la trigonométrie, la navigation plane, la navigation d'après les cartes de Mercator, la géometrie sphérique, l'astronomie, la géographie mathématique et la tenue du journal de bord; les élèves avaient un uniforme particulier. Par la suite, après 1711, on envoya en qualité de volontaires sur les navires des flottes étrangères les élèves qui avaient fini le cours de l'école; et ce n'est qu'à leur retour de l'étranger qu'ils étaient promus officiers.

Bientôt après la victoire de Gangouth, en 1715, on fonda à S.-Péterbsourg l'Académie Navale, chargée de préparer les jeunes gens pour le service de la flotte, quoique l'école de Navigation de Moscou n'était pas fermée et continuait à donner, sous la direction de Magnitsky, l'instruction élémentaire préparatoire.

En 1723, sur l'initiative de Magnitsky on n'admit plus à l'école de Moscou des élèves appartenant à toutes les classes de la société, mais seulement des enfants de la classe noble.

Le programme des études à l'Académie Navale fut considérablement élargi; on y enseigna l'artillerie, le maniement des armes, la fortification, la connaissance des différentes parties du navire, le dessin et la géodésie; cette dernière science était enseignée par Farvardson à 30 élèves spécialement désignés à cet effet.

Ces premiers géographes russes ont beaucoup travaillé par la suite au levé de la carte de la Russie; et en 1745 l'Académie des Sciences publia le premier atlas géographique de la Russie. Les latitudes avaient été déterminées à l'aide d'un quart de cercle d'un pied et demi, (le musée de l'école des cadets de Marine en possède un exemplaire), et d'une manière si précise que les différences avec les déterminations récentes sont comprises entre $1^1/_2$ et 10 minutes; les erreurs en longitude étaient d'un degré environ.

Après la mort de Pierre le Grand, la flotte en général, et l'Académie Navale en particulier, commencèrent à décliner.

La Chambre héraldique n'envoyait plus à l'Académie que les enfants des nobles les plus pauvres, et seulement après les réclamations pressantes du Collège de l'Amirauté; le nombre des élèves diminua rapidement; les élèves perdirent le goût de l'étude, commencèrent à quitter l'Académie et s'engageaient comme soldats dans les régiments de la garde, où ils avaient l'occasion de monter plus vite en grade. Il devenait nécessaire de réformer l'Académie Navale, le Collège de l'Amirauté le demandait instamment; enfin, en 1752, sur l'ordre de l'Impératrice Elisabeth Petrovna, l'Académie Navale fut reformée sous le nom de „Corps des cadets nobles de Marine".

Le Collège de l'Amirauté résolut de fermer l'école de Navigation de Moscou, et de transporter les élèves à S.-Pétersbourg.

Le directeur du Corps devait être un officier général du corps de la Marine, choisi par l'Impératrice; toutefois la direction du Corps ne fut pas confiée à un officier général, et le soin de réorganiser le Corps des cadets de Marine incomba au célèbre hydrographe A. L. Nogaeff, qui fut le directeur de l'école pendant huit ans.

En 1762 on essaya de réunir le Corps des cadets de Marine au Corps des cadets des troupes de terre; mais l'Impératrice Catherine II ordonna de reformer l'école des cadets de Marine sur les mêmes bases qu'auparavant et en donna la direction au capitaine de frégate Golénistcheff-Koutousow; ensuite, pour donner aux officiers de marine une plus grande pratique de navigation, l'Impératrice obtint du roi d'Angleterre l'autorisation de faire naviguer les officiers de marine russe à bord des navires de guerre anglais.

Le nouveau directeur, Golénistcheff-Koutousow introduisit de nombreuses améliorations tant dans l'éducation que dans l'instruction des élèves; le personnel subit des modifications, il créa le poste d'inspecteur des classes, il établit des classes spéciales de mathématiques pour les futurs professeurs en outre, il porta son attention sur l'étude des langues étrangères, et rétablit la classe de géodésie, destinée à former des hydrographes.

En 1771, du temps de Koutousow, le Corps des cadets de Marine fut transporté á Cronstadt, à la suite d'un incendie. Il y occupa le bâtiment où se trouve actuellement l'Ecole des Ingénieurs de la Marine; le nombre des élèves fut porté de 360 à 600.

Sous l'Empereur Paul I le Corps fut de nouveau transporté à Pétersbourg dans l'ancien local qu'il occupait au Vassili-Ostrow et que l'on avait reconstruit et agrandi.

Sous l'Empereur Nicolas I on forma une compagnie d'enfants âgés de 10 à 12 ans.

Le Corps des cadets de Marine fut réorganisé en école de Marine par les statuts de 1867 et reçut les droits des écoles spéciales supérieures; la jeune compagnie fut supprimée et il ne resta que quatre classes,—une classe commune et trois classes spéciales. Les élèves qui finissaient l'école recevaient le grade d'aspirant de marine. Iles étaient promus au grade d'officier de la flotte après deux années de navigation dans une

division d'instruction suivies d'un examen pratique. Le contre-amiral N. I. Rimsky-Korsakoff, directeur de l'école, avait introduit de grands changements dans le système d'éducation; l'ancien système de surveillance constante fut remplacé par le système de confiance en développant chez les élèves l'esprit de camaraderie et la conscience du devoir.

Le droit d'entrer à l'école appartint non seulement aux nobles héréditaires, mais aussi aux fils d'officiers, d'employés de l'Etat civils, et des citoyens honoraires héréditaires, âgés de 14 à 17 ans; les candidats subissaient un examen de concours dont le programme comprenait le cours des études des gymnases de cinq classes.

En 1873 on rétablit de nouveau deux petites classes; et à partir de 1882 les élèves sortaient de l'école avec le grade d'officier.

En 1891, l'école de Marine reçut de nouveau le nom de Corps des cadets de Marine; et, à partir de 1894, ne reçut plus d'autres élèves que les fils des officiers de la flotte et des nobles héréditaires.

En 1906 on établit la prestation de serment pour les aspirants de marine; et le Corps des cadets de Marine reçut le nom de Corps de Marine.

Actuellement le Corps de Marine est dirigé par un Directeur ayant le grade de contre-amiral. Le Corps se divise en 6 compagnies, correspondant à des classes; les trois plus anciennes portent le nom de compagnies d'aspirants de marine; les classes sont divisées en trois classes générales et trois classes spéciales où les élèves suivent les cours spéciaux à la marine.

La partie administrative et la surveillance générale sont confiées à un général-major, et la partie des études à un inspecteur des classes. Les compagnies sont commandées par des officiers supérieurs. Le directeur du Corps de Marine est en même temps commandant de la division navale d'instruction du Corps de Marine, à bord de laquelle les élèves naviguent pendant l'été pour l'étude pratique des sciences militaires navales.

Tout le Corps de Marine est spacieusement distribué dans le vaste bâtiment de l'ancienne maison de Minich, au Vassili-Ostrow, qui a été reconstruit et agrandi à plusieurs reprises pendant toute une série d'années. Les élèves sont installés dans les locaux portant le nom de salles de „compagnies" et comprenant chacun un dortoir, des salles d'études et un dépôt pour les effets d'équipement.

Des chambres spéciales sont affectées aux classes, et sont groupées, pour la plupart, près du corridor des classes. Les classes de la 2-ème compagnie sont séparées des autres. Des appareils de gymnastique sont installés dans chaque compagnie. Outre les compagnies il y a encore toute une série de locaux auxiliaires: salle d'escrime, cabinets d'études, chambre de musique, salle de réception, salle de conférence etc. Le vaste réfectoire, qui a 34 sagènes de longueur et où se place tout le Corps de Marine, mérite une mention spéciale; il sert aux exercices militaires et aux grandes réunions. Les logements du personnel et la station électrique occupent une partie du bâtiment et des annexes.

On admet au Corps de Marine des jeunes gens de 14 à 16 ans, dans la première classe commune. L'admission dans les autres classes communes et dans la première classe spéciale n'a été autorisée qu'à titre de mesure provisoire. Outre les fils de marins et de nobles, comme c'était auparavant, on admet aussi au Corps de Marine les fils d'employés civils des huit premières classes, des prêtres, des officiers du Département de la Guerre et des personnes ayant terminé le cours d'une école supérieure.

Pour être admis au Corps de Marine il faut subir un examen de concours, comprenant le programme d'études des trois classes de l'école moderne, et satisfaire aux conditions d'un examen médical.

Depuis quelque temps on admet aussi au Corps de Marine les élèves de Corps de cadets, par voie de concours d'attestats. Actuellement le Corps comprend 614 élèves. Pendant les six dernières années la sortie du Corps a été en moyenne de 120 officiers par an, âgés en moyenne de 21 ans.

Les exercices militaires sont enseignés par un officier instructeur de l'armée et par plusieurs sous-officiers de la garde.

Cette instruction qui commence par les exercices individuels se termine aux exercices de compagnie.

En outre, les élèves apprennent l'escrime, le nettoyage des armes, la gymnastique et le tir.

Le programme des études théoriques d'hiver des classes communes comprend le programme de l'école moderne, afin que la majeure partie du temps dans les classes d'aspirants de marine soit employée à l'étude des sciences spéciales, et pour que les élèves qui ne se sentent pas en état d'embrasser la carrière navale puissent quitter le Corps avec une instruction comprenant le programme complet de l'école moderne.

Le programme des classes d'aspirants de marine ne comporte que l'étude des sciences spéciales et des éléments des mathématiques supérieures. Dans ces classes on enseigne: la navigation (137) *), l'électricité appliquée (75), les constructions navales (50), le levé maritime (50), la chimie (75), la géographie physique (62), la mécanique des navires à vapeur (75), l'art naval (75), le torpillage (75), la déviation des compas (50), l'administration militaire navale (25), la jurisprudence (75). l'artillerie (150), la théorie du navire (50), la fortification (62), l'histoire de l'art militaire naval (50), l'astronomie nautique (275), la tactique navale (62) et l'hygiène (25).

Parmi les études communes on enseigne: le français (75), l'anglais (75), le russe (125), la religion (50), la géométrie analytique (50), la mécanique théorique (150), et les éléments du calcul différentiel et intégral (100).

Tout le programme de l'instruction spéciale a été réformé radicalement en 1906, en l'adoptant aux exigences modernes de l'art militaire naval.

En plus des études théoriques, les élèves consacrent deux heures par jour aux études pratiques de chimie, de physique,

---

*) Les nombres placés entre parenthèses indiquent le nombre d'heures affectées à l'étude de chaque science, pendant toute la durée du cours.

de torpillage, de déviation des compas, des instructions nautiques, d'électricité appliquée et d'astronomie.

Pour les occupations pratiques on dispose de laboratoires et de cabinets de physique, d'électricité appliquée, de torpilles, de déviation, de chimie, d'une batterie d'artillerie et d'un musée de modèles.

Le cabinet de physique a été considérablement agrandi en 1907 par l'adjonction de toutes les pièces de l'ancien cabinet de physique de l'Académie Navale, qu'on a transférée dans un bâtiment spécial; le nombre des appareils a été aussi augmenté et comprend une batterie d'accumulateur pour les expériences d'électricité.

Le cabinet d'électricité appliquée est installé dans une ancienne classe; il comprend deux dynamos, un tableau de distribution, un nombre suffisant de petits appareils électromagnétiques et un modèle de télégraphe sans fil, qui sert aux élèves pour les expériences de télégraphie sans fil.

Le cabinet des torpilles comprend une dynamo, une pompe Schvartzkopf, une torpille du modèle 1906 et des appareils d'éclairage.

Le cabinet spécial des études pratiques de déviation des compas, placé au 1-er étage, est muni d'une plate-forme tournante, en fer, avec des compas, et encore de quatre petites plates-formes tournantes pour les compas.

La „batterie d'artillerie", où se fait le cours pratique de l'artillerie, contient un modèle en bois, de demi-grandeur, d'une tourelle à deux canons de 12 pouces, un affût système Canet, pour canon de 6 pouces, un canon de 120 m/m sans affût, des canons de petit calibre et des mitrailleuses, des télémètres de Barra et de Strud et d'autres petites pièces d'artillerie, employées à bord des navires.

Le musée du Corps de Marine renferme des objets ayant une valeur historique ou artistique et se rapportant au Corps de Marine ou à la flotte.

On y trouve des cartons, des portraits, des sculptures et des modèles qui servent à l'enseignement des sciences. Parmi les objets qui sont conservés dans la salle des conférences, on remarque: le compas de route de l'amiral Belingshausen, dont il se servit dans son célèbre voyage dans l'Océan antarctique, des lambeaux du pavillon et des voiles du vaisseau „Victoria"

de l'amiral Nelson, qui prit part au combat de Trafalgar, le modèle du canot de Pierre le Grand, et des gobelets en argent, dont l'Impératrice Catherine II fit cadeau au Corps de Marine. Parmi les tableaux, il convient de citer „Le combat de Tschesma", „La flotte de la mer Noire en temps calme" et „Le combat de Sinope" dus au pinceau d'Aivasovsky, „Le combat d'Athos" du professeur Bogoliouboff, et „Le brick Mercure aux prises avec deux vaisseaux de ligne turcs", par Barvi.

Parmi les sculptures on remarque: deux groupes allégoriques en bronze représentant l'armée et la flotte, cadeau de l'armée française et des éleves du lycée de Toulon.

Dans la salle des „Généraux-Amiraux" on trouve les portraits de tous les généraux-amiraux, les modèles des frégates „Alexandre Nevsky" et „Minine". Dans la salle des machines on voit le grand modèle d'une machine marine de 28.000 chevaux, construite aux usines de Leslie, et le modèle de la machine du croisseur „Askold", faite par Krupp. La section des constructions navales contient des modèles de navires en bois et de navires modernes en fer; on y conserve un étui contenant les projets de navires dessinés par le Grand-duc Constantin Nicolaevitch. Plus loin on voit les présents offerts à l'occasion du bicentenaire du Corps de Marine, des collections ethnographique et zoologique, des poissons de l'Océan Indien, des armes de sauvages, provenant de la collection du capitaine de frégate Zoureff, des anciennes armes japonaises et des collections de minéraux.

Dans la salle de la bibliothèque on conserve des anciens instruments d'astronomie nautique: un octant, un gradstock et un quart de cercle. Plus loin se trouve la salle des „Directeurs" renfermant les portraits de tous les directeurs et les modèles de la frégate „Pallada" et des croiseurs „Rurik" et „Pamiat Asoff", et les portraits des inspecteurs des classes.

Pour l'étude pratique de l'art naval, le Corps de Marine dispose d'une division navale spéciale qui fait chaque année une campagne de quatre mois.

Actuellement on a commencé à remplacer peu à peu les anciens types de navires à voiles par des navires de combat

plus modernes; ainsi, par exemple, on a annexé à cette division des navires comme l'Aurora, la Diane, le Grosiastchy ainsi que des torpilleurs; les navires à voiles ne servent plus qu'à la navigation des élèves des petites classes.

Tendant au développement physique des élèves en les habituant au travail physique et à l'endurance, le Commandant de la division attache surtout son attention à développer et à entretenir chez eux les qualités particulières qui existent dans chaque marin, et sans lesquelles le service dans la marine présente de sérieuses difficultés. La division navale d'instruction a pour but: 1) d'apprendre aux élèves tous les détails du service d'officier de quart et de les préparer à ce service à bord des navires modernes, 2) préparer les élèves à remplir les devoirs de pilote en second et 3) leur enseigner à tenir le poste de commandant de batterie. Ces études pratiques comprennent au moins cinq navigations de trois mois chacune.

Pendant la première campagne les élèves apprennent les éléments de l'art naval et seulement dans l'entre-temps de ces études se familiarisent avec les manœuvres d'infanterie à terre, et aves les exercices de tir. Pendant le quart, les élèves remplissent les fonctions de matelots à bord de navires à voiles.

La seconde campagne comprend l'étude des manœuvres d'artillerie dans les limites du programme de l'école des élèves canonniers, l'étude détalliée de tous les systèmes de tuyautage du bord, la navigation à bord de goélettes pour développer les qualités marines et pour faire plus ample connaissance avec la mer et la vie en mer.

Outre ces occupations principales, les élèves étudient l'art naval, la partie pratique de l'art de la navigation et continuent les exercices d'infanterie à terre et les exercices de tir. Pendant le quart les élèves remplissent les fonctions de signaleur, d'élèves quartiers-maîtres et de timonniers.

Pendant la troisième campagne on termine le cours d'artillerie et on fait des exercices de tir au canon, on étudie les machines et les chaudières et on fait de la navigation côtière. On étudie l'art naval, la construction des torpilles et la partie pratique de la navigation. Pendant le quart, les élèves, sous la direction de l'officier de quart, commencent à commander des petites manoeuvres du navire, et font partie du quart de garde en qualité de matelots.

La quatrième campagne est consacrée à l'étude pratique de l'astronomie et de la navigation, du service d'électricité, des observations astronomiques et du levé, et du lancement des torpilles. On termine l'étude des mécanismes, des chaudières et des mécanismes auxiliaires; on étudie le navire dans ses détails et on fait des exercices de tir au canon. Les aspirants de Marine remplissent les fonctions d'officier de quart (à l'ancre), de commandant de batterie et de pilote en second.

Chaque année, à la fin de l'été, on organise des régates pour les élèves.

Les nouveaux examens pour les élèves ajournés ont lieu en automne, après la navigation; les élèves ont environ un mois pour s'y préparer.

Actuellement, par mesure provisoire, les élèves sortent du Corps de Marine non avec le grade d'enseigne de vaisseau comme précédemment, mais en qualité d'aspirants de Marine, et font un an de navigation à l'étranger dans une division navale spéciale composée de cuirassés modernes. Au retour de cette campagne à Libau, ils passent un examen devant un jury composé de marins et sont promus enseignes de vaisseau.

Académie Navale Nicolas.

L'instruction supérieure dans notre flotte date de 1827, quand on fonda au Corps de Marine les cours d'officiers, sur l'initiative du célèbre navigateur Krusenstern. Le cours, qui était de deux ans, comprenait l'étude des mathématiques supérieures, de l'astronomie et de la théorie des constructions navales. Les élèves étaient pris au nombre de six à huit parmi les officiers, à leur sortie du Corps de Marine, et étaient choisis d'après leurs capacités et leur conduite. Les aspirants de Marine étaient promus lieutenants à la fin de ces cours et étaient désignés soit à bord de navires, soit comme professeurs au Corps de Marine.

Les progrès rapides des sciences navales, survenus avec l'apparition des navires à vapeur dans les flottes de guerre, et avec la construction des navires en fer qui commençaient à remplacer les constructions navales en bois, ainsi que les

changements introduits dans la construction des canons et des projectiles, démontraient l'urgence de créer un établissement d'études supérieur, pour enseigner aux officiers de marine les sciences navales supérieures se rapportant aux diverses spécialités de l'art naval. D'accord avec ce programme, la classe d'officiers du Corps de Marine fut transformée en 1862 en „Cours de l'Académie des sciences navales", qui comprenait les trois facultés: d'hydrographie, de mécanique et de constructions navales; il n'y avait pas de faculté d'artillerie, mais ceux qui désiraient étudier l'artillerie suivaient les cours de l'Académie d'Artillerie Michailovsky. Le Directeur du Corps des cadets de Marine était en même temps Directeur de ce Cours.

Le 28 Janvier 1877, cinquantenaire de la fondation de la classe d'officiers, le Cours de l'Académie des sciences navales reçut le nom d'Académie Navale Nicolas.

En 1896, on établit un nouveau règlement pour l'Académie Navale Nicolas, et on y ajouta une quatrième section: le cours des sciences navales militaires.

Actuellement l'Académie Navale occupe un nouveau bâtiment spécial, à la 11-ème ligne du Vassili-Ostrow.

L'Académie Navale a pour but de donner aux officiers de la flotte une instruction supérieure en rapport avec les connaissances spéciales qui leur sont nécessaires dans le service auquel ils se destinent.

L'Académie comprend trois sections: l'hydrographie, les constructions navales et la mécanique, ainsi que le cours des sciences navales militaires; le cours est de deux ans.

Pour l'étude de l'artillerie les officiers suivent, comme précédemment, le cours de l'Académie d'artillerie Michailovsky, mais ils passent leur examen d'entrée à l'Académie Navale.

Les cours de l'Académie Navale peuvent être suivis: à la section d'hydrographie — par les officiers subalternes de la flotte et du Corps de Navigation; aux sections de constructions navales et de mécanique—par les ingénieurs de constructions navales et par les ingénieurs mécaniciens de la flotte; à la section des sciences navales militaires—par les officiers supérieurs de la flotte et les lieutenants ayant au

moins six ans de grade et, de préférence, par ceux qui ont fini le cours d'une Académie ou d'une école spéciale.

L'admission à l'Académie a lieu par concours; l'examen comprend le programme des sciences mathématiques générales enseignées au Corps de Marine. L'admission à la section des sciences navales militaires se fait au concours par compositions sur des sujets des sciences navales militaires.

Le nombre des auditeurs est fixé à 37, dont 15 pour la section des sciences militaires navales, 6 pour celle de l'hydrographie et 8 pour chacune des sections des constructions navales et de la mécanique.

Les examens de sortie des trois premières sections ont lieu tous les deux ans en automne, et ceux de la section des sciences navales militaires au mois de mai.

La conseil de l'Académie désigne un des auditeurs ayant terminé la section de l'hydrographie, qui est envoyé à l'Observatoire astronomique de Pulkovo, où il s'occupe de travaux astronomiques et géodésiques, sous la direction du professeur d'astronomie pratique.

Le Directeur du Corps de Marine est le Directeur de l'Académie; il a un adjoint, qui est chargé des études et du personnel auditeur; les questions concernant les programmes des études, l'ordre des examens, la délivrance des diplômes, le choix des professeurs et des conférenciers sont réglées par le Conseil e l'Académie. Les officiers qui finissent le cours de l'Académie ont le droit de porter des insignes particuliers, et ceux qui subissent les examens avec certaines notes bénéficient d'une avance de deux ans pour la promotion au grade supérieur. Le local occupé par l'Académie a été compté pour 75 auditeurs; il comprend cinq grands auditoires, une grande salle de conférences, un cabinet de physique composé de deux pièces et d'un auditoire, une salle de dessin, un laboratoire chimique, une grande salle pour les exercices avec les compas et un observatoire.

Les annexes sont aussi très spacieuses: elles comprennent une bibliothèque de quatre pièces, un buffet, une pièce pour les professeurs, les archives des dessins et le secrétariat.

La salle des déviations renferme un grand modèle de sous-marin en fer, tournant sur son axe, sur lequel on peut placer des compas à l'extérieur et à l'intérieur; en outre, elle con-

tient encore des plates-formes pour les exercices avec les compas.

L'observatoire astronomique est muni d'un grand appareil de passage portatif, d'un cercle vertical de Repsold, de chronomètres et d'autres instruments d'astronomie.

Le cabinet de physique et le laboratoire de chimie ne sont pas encore installés. On enseigne à l'Académie les sciences suivantes: *)

1) Section de l'hydrographie: astronomie et géodesie (240), hydrologie (78), météorologie (78), physique (240), déviation des compas (104), calcul différentiel et intégral (208), géométrie analytique (104), algèbre supérieure (26), mécanique analytique (104), théorie des propiétés nautiques du navire (104);

2 Section des constructions navales: théorie du navire (156), projets des navires (208), résistance des matériaux (208), mécanique appliquée (208), calcul différentiel et intégral (208), mécanique analytique (104), algèbre supérieure (26), physique (208), géométrie analytique (104);

3) Section de mécanique: projets des mécanismes (208), résistance des matériaux (208), mécanique appliquée (208), technologie (208), calcul différentiel et intégral (208), mécanique analytique (104), algèbre supérieure (52), physique (208), théorie du navire (104), géométrie analytique (104).

4) Section des sciences navales militaires: **) stratégie navale (4), flottes militaires (2), statistique navale militaire et géographie (2), histoire de l'art naval militaire (2), histoire de la flotte russe (2), droit international maritime (2), administration navale militaire (2), théorie du navire (2), statistique (2), art militaire (2), artillerie de côtes (2), forteresses du littoral (1), opérations simultanées des troupes de terre et de la flotte (2), histoire politique récente (1) et hygiène maritime (1).

Outre l'audition de ces cours, les auditeurs de l'Académie s'occupent des travaux pratiques suivants:

1) à la Section de l'hydrographie: en hiver, à de travaux physique, de mathématique des calculs astronomiques et géodé-

*) Les nombres entre parenthèses indiquent le nombre d'heures ou de classes affectées à l'étude de chaque science pendant les deux années des cours.

**) Les chiffres placés entre parenthèses indiquent le nombre d'heures ou de classes affectées à l'étude de chaque science pendant une semaine.

siques et des déviations des compas; en été, les auditeurs, pendant la première année, sont détachés à des travaux de sondages et de levés; le second été ils s'occupent d'observations astronomiques à l'observatoire de l'Académie, et de la correction des déviations à bord des navires de la flotte;

2) aux sections des constructions navales et de la mécanique: en hiver, à de travaux des physique, de mathématiques, et à l'établissement de projets; en été, les auditeurs sont envoyés dans les usines ou à des chantiers où ils travaillent sous la direction de personnes choisies par le Conseil de l'Académie.

Actuellement, l'Académie est dans une période de réorganisation. Malgré quelques vices d'organisation, surtout en ce qui concerne le cours des sciences navales militaires, l'Académie a néanmoins une grande importance pour la flotte. En fournissant à la flotte un contingent d'officiers ayant reçu une instruction plus élevée que celle que l'on peut exiger du Corps de Marine et de l'Ecole des ingénieurs de la Marine, l'Académie, par ce fait même, influe sur l'élévation du niveau moyen du développement intellectuel des officiers de la flotte; et, particulièrement, elle joue un grand rôle dans la préparation des constructeurs de navires et de machines marines, des hydrographes et du personnel enseignant pour les établissements d'éducation de la Marine. Actuellement le personnel de la flotte comprend 8,5$^0/_0$ d'officiers sortis de l'Académie Navale, dont environ 3$^0/_0$ au service actif, 3,5$^0/_0$ dans les corps des ingénieurs de constructions navales et des ingénieurs-mécaniciens et 2$^0/_0$ dans le corps enseignant ou dans l'administration.

Quelques uns des anciens auditeurs de l'Académie ont acquis par leurs travaux une reputation universelle dans la science en général, et dans les sciences navales en particulier.

G. Maksimoff.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

15.

Aperçu historique sur le développement du Service du pilotage en Russie.

Sabo.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

Aperçu historique sur le développement du service du pilotage en Russie.

L'établissement des relations commerciales régulières entre la Russie et les pays étrangers date de la fin du XVI-e siècle, quand le tsar Iohan III fonda, sur les bords de la Dwina septentrionale, le port de Novokolmogorsk, qui prit plus tard le nom d'Arkhangel. C'est à partir de cette époque que les navires étrangers vinrent chaque année faire le commerce d'échange avec les marchands russes. Les conditions naturelles des bouches de la Dwina septentrionale, remplies de bas-fonds, provoquèrent l'apparition des pilotes, sans l'aide desquels il eût été difficile de parvenir de la mer jusqu'à Arkhangel.

Les premiers renseignements que nous avons sur le pilotage se rapportent à 1653; en cette année, un oukaze du tsar octroie à un paysan de cette région le droit de piloter les navires étrangers au port d'Arkhangel.

Avec le développement de la navigation, le métier de pilote devint très lucratif, et beaucoup de gens voulurent s'y adonner. Le gouvernement fut alors obligé de concéder ce droit aux enchères, par voie d'adjudication; et le concessionnaire avait le monopole du pilotage des navires dans un certain rayon. Mais bientôt on abandonna ce système d'affermage qui avait en vue plutôt un but fiscal que les intérêts généraux de l'Etat, et les navigateurs eurent la faculté de prendre des pilotes de leur choix. Au point de vue administratif, les pilotes d'Arkhangel ont été soumis pendant quelque temps à l'administration des douanes, ensuite aux autorités des gouvernements et, enfin, à partir de 1802, à l'Amirauté.

A partir de cette époque, ils sont considérés comme étant presque au service de l'Etat, et le Ministère de la Marine les charge du balisage et de la pose des bouées indiquant les bas-fonds.

Quant à l'organisation intérieure du corps des pilotes, elle était établie sur le principe de la communauté; très renfermée, elle ne laissait pénétrer aucun étranger dans la corporation des pilotes d'Arkhangel, et les charges passaient du père au fils, de ce dernier au petit-fils et ainsi de suite.

Le pilotage, qui a joué un rôle si important dans le commerce maritime, ne pouvait pas ne pas être réglementé par l'Etat, et, en effet, bientôt parut toute une série de réglements fixant, d'une part les obligations des pilotes, et d'autre part, les différents privilèges et avantages qu'on leur accorda peu à peu.

D'après les règlements du passé les pilotes étaient obligés non seulement d'indiquer les passes et de signaler les dangers, mais devaient aussi diriger le navire; aussi étaient-ils responsables pour toutes les avaries subies par le navire qu'on leur confiait. Cette responsabilité était exprimée par la formule suivante dans le Code commercial de 1856: les pilotes prenaient le navire „à leurs risques et périls"; aussi portaient-ils les responsabilités qui, actuellement, d'après les lois russes, incombent entièrement aux capitaines. Cet état de choses était général et se rapportait aussi bien à tous les autres pilotes qu'à ceux d'Arkhangel. Ainsi, par exemple, d'après le règlement de 1854 des pilotes de Riga, ils sont responsables en cas d'avarie de l'embarcadère par le navire qu'ils dirigent, tandis qu'actuellement la responsabilité de ces avaries peut être portée seulement par le capitaine, car elles proviennent de sa négligence et non de celle du pilote.

Quant aux prérogatives du métier de pilote, elles étaient notables; ainsi en 1741, tous les pilotes du port d'Arkhangel et leurs enfants sont exemptés du service militaire qui est remplacé pour eux, depuis ce temps, par le paiement d'une certaine somme. Peu de temps après, ils sont dispensés de fournir du blé aux magasins de réserve. Enfin, on leur donne le droit, à l'âge de 60 ans, ou pour des raisons de santé, de quitter leur métier en étant dispensés de toutes charges publiques (loi de 1826).

En accordant aux pilotes différents privilèges, le Gouvernement exigeait d'eux une exécution consciencieuse de leurs devoirs, les menaçant, en cas contraire, de les incorporer comme matelots dans la marine.

En 1864, la Direction supérieure de la Marine, d'accord avec les représentants du commerce, établit une taxe détaillée pour les pilotes d'Arkhangel, et fixant la rétribution des pilotes proportionnellement au tirant d'eau du navire. Cette taxe, loin d'être juste, fut remplacée en 1886 par une nouvelle taxe ayant pour base le tonnage du navire. En même temps, on établit la responsabilité solidaire de tous les pilotes, ce qui présentait une garantie sérieuse aux navigateurs. La période ultérieure du développement du service du pilotage, non seulement à Arkhangel, mais aussi dans les autres ports de la Russie, est la plus considérable par son importance exceptionnelle. Elle est caractérisée par de sérieux travaux législatifs qui modifièrent entièrement le service du pilotage, et qui donnèrent pour résultat, en 1900, une nouvelle loi réglant le service du pilotage. (Nous en donnerons les bases générales à la fin de cet aperçu). Cette loi générale est en vigueur jusqu'à présent.

En 1900 on établit, en vertu de cette loi générale, les statuts de la corporation des pilotes d'Arkhangel qui renferment le développement des bases principales du règlement.

Le service du pilotage se développa parallèlement au développement du commerce maritime. Ainsi, sur le littoral du Nord, outre Arkhangel, il y eut bientôt des pilotes dans les ports suivants: Onejsk, Sorosk, Mesensk, et ensuite à Kemsk, Keretsk, Kovdinsk et Oumbsk. Dans ces ports les pilotes pratiquaient leur métier ou individuellement ou se groupaient en corporation.

De même dans la mer Baltique, les pilotes ont fait leur apparition depuis un temps relativement éloigné; mais ils ne jouaient pas un rôle aussi important qu'à Arkhangel, où, par suite des conditions naturelles, la navigation était impossible sans pilotes. Sur les côtes de la mer Baltique, les pilotes existaient dans les ports de Narva, Revel, Riga, Libau, Nargen, Worms, Moon et Odenscholm. Dans ces villes l'organisation du service du pilotage était soumise à la législation locale des Provinces de la Baltique; aussi la plupart

des associations de pilotes formaient des corporations, dépendant des municipalités locales. La corporation des pilotes de Riga surtout, prit un grand développement et reçut une organisation dont les particularités principales étaient: le principe d'élection, qui formait la base de sa direction, et la responsabilité matérielle des pilotes pour les avaries. En 1854 furent confirmés les règlements des pilotes de Riga, par une loi, qui fut incorporée dans le Code des Lois de l'Empire Russe, tome XI, édition de 1857. Ces règlements qui satisfaisaient entièrement aux besoins de la navigation furent en vigueur pendant 50 ans, et n'ont été remplacés qu'en 1904 par un nouveau règlement qui a modifié la corporation sur des bases nouvelles.

Il y a lieu de rappeler que d'après le règlement de 1854, le Gouvernement exerçait son contrôle par l'entremise du chef des pilotes qui devait veiller à ce que toutes les résolutions des réunions des corporations et des municipalités soient conformes aux lois en vigueur.

Concernant les pilotes qui depuis de longues années déjà exerçaient leur profession à Monsund, il faut dire que, pour la plupart, c'étaient des émigrés suédois, marins hardis et endurants qui connaissaient parfaitement leur métier. Ils n'avaient aucune organisation et n'étaient soumis à aucun contrôle. En 1803 le Gouvernement pensa à en faire des pilotes de l'Etat, à leur octroyer des terrains de l'état et à leur fixer des appointements. Mais on ne donna pas de suite à ce projet; et jusqu'à présent, les fonctions de pilote sont exercées librement dans les îles de la mer Baltique, par les habitants de ces îles.

Les pilotes de S.-Pétersbourg, dont l'apparition date de la fondation même de cette ville, ont joué un rôle particulièrement important dans le développement du pilotage. Les premiers pilotes étaient des pêcheurs, pour qui le pilotage des navires faisait partie des contributions en nature auxquelles ils étaient soumis. L'aide apportée par les pilotes avait une si grande importance au point de vue des intérêts de l'Etat que, pendant les premières années qui suivirent la fondation de S.-Pétersbourg, le tsar lui-même pilotait parfois les navires du large jusqu'à S.-Pétersbourg. Au commencement les pilotes étaient au nombre de 14. Ils recevaient 50 copecks par mois d'appointements et une remunération spéciale de la ville pour

le bon entretien des chenaux. En outre, ils recevaient un rouble pour chaque navire piloté.

L'organisation officielle de la Société des pilotes du port de S.-Pétersbourg date du 16 Avril 1709, quand tous les pilotes furent exonérés, eux, leurs femmes et leurs enfants, de toutes charges et installés au Vassili-Ostrow, où on leur donna des terrains. En outre, on leur accorda le droit de pêche dans le grand chenal de la Néva. Par la suite, on les transporta plusieurs fois d'une place dans une autre, soit à cause d'incendies ou d'inondations, soit pour d'autres causes. En même temps, leur nombre augmentait ou diminuait; leurs appointements aussi subirent des variations.

Enfin on 1836 parut le règlement du corps des pilotes du port de S.-Pétersbourg, en vertu duquel l'état leur donnait des vêtements d'uniforme, des provisions, des vivres de mer, et une indemnité de loyer. En cas de maladie, les pilotes étaient soignés gratuitement à l'hôpital de la Marine. Pour les délits qu'ils commettaient ils étaient jugés par le conseil de guerre maritime, à l'égal des matelots de la flotte. Ainsi donc leur situation différait peu, au point de vue juridique, de celle des équipages de la marine. Ce mode d'organisation déterminait leur responsabilité pour les avaries vis-à-vis des navigateurs: ils s'ensuivait que c'était le Ministère de la Marine qui répondait pour les dommages provenant du fait des pilotes.

Cette organisation en caste, du service du pilotage, ne pouvait pas ne pas entrâver le développement de ce service; aussi en 1869 le Gouvernement s'occupa de reviser les lois réglant le service du pilotage. En 1881 le Conseil d'Etat reconnut la nécessité de régir les pilotes par une seule loi générale; et seulement après, d'établir pour chaque cas particulier des statuts découlant de cette loi, et qui seraient confirmés par voie administrative. En même temps le Conseil d'Etat rapporta la loi de 1836; et bientôt parut le nouveau règlement de la Société des pilotes de S.-Pétersbourg. D'après ce règlement les pilotes étaient libérés de leur service obligatoire héréditaire, le corps des pilotes n'était plus la propriété d'une seule caste et devenait accessible à tout le monde. En outre, à partir de ce moment, la Société des pilotes était solidairement responsable pour les avaries dont ils étaient

cause, si les tribunaux reconnaissaient leur cupabilité. A la tête de cette société on plaça un commandant muni de pouvoirs disciplinaires.

D'après les instructions du Conseil d'Etat, le Ministère de la Marine établit le règlement général des pilotes, qui fut sanctionné le 1-r Mai 1890.

Conformément à l'article 26 de cette loi, chaque société de pilotes devait avoir ses propres statuts; en 1896 parurent les statuts de la société des pilotes de S.-Pétersbourg, en vigueur jusqu'à ce jour. Cet aperçu ne nécessite pas de s'arrêter à l'étude de ces divers statuts, car ils sont tous établis sur le même modèle, c. à d. d'accord avec le règlement général du service du pilotage.

Les pilotes firent leur apparition à Cronstadt presque en même temps qu'à S.-Pétersbourg. Les premières données que nous possédons à ce sujet sont très incomplètes. On sait seulement que leur situation matérielle était très précaire; les passes étaient assez sûres et peu de navires prenaient des pilotes.

Ce n'est que vers 1850 que la situation des pilotes s'améliora, quand les passes de Cronstadt devinrent difficiles, par suite des travaux sous-marins exécutés. Pour régulariser le service du pilotage à Cronstadt, on y fonda en 1864 une corporation à la tête de laquelle on plaça un commandant et un commandant en second. Le service était réglé par des statuts; la taxe du pilotage était proportionnelle au tirant d'eau du navire. La taxe était élevée et mal établie; aussi on agita la question de modifier cette taxe, et, en même temps de faire une association de la corporation. L'association des pilotes de Cronstadt, avec responsabilité solidaire de tous ses membres pour les avaries, fut sanctionnée en 1873. C'est dans ces conditions qu'était fait le service du pilotage jusqu'en 1898, quand parut le nouveau règlement de la société des pilotes de Cronstadt, qui est actuellement en vigueur et qui est établi sur les nouvelles bases de la législation générale des pilotes maritimes.

Le service du pilotage commença à fonctionner dans les ports du sud de la Russie après l'acquisition du littoral de la mer d'Azow, en 1774. Au début les pilotes apparurent

dans le port de Kertch, qui fut ouvert au commerce en 1822. D'abord, le pilotage etait fait par des matelots déserteurs de navires étangers, qui pilotaient les navires jusqu'à Taganrog. Par la suite, il se fonda à Ieni-Kalé, tous un village qui se livrait à ce métier, et qui en retirait un bénéfice appréciable. Pour préserver les navigateurs contre les abus possibles, le Gouvernement établit en 1847 un contrôle sur ces pilotes, en les subordonnant à l'administration des douanes et en les organisant en corporation. En même temps on établit une taxe de 8 roubles par navire pour le pilotage par le chenal de Ieni-Kalé.

Toutefois ce service de pilotage ne satisfaisait pas le Gouvernement, car les pilotes ne considéraient pas de leur devoir de veiller au bon état des chenaux; et cette surveillance était d'autant plus nécessaire que les navires étrangers jetaient souvent leur ballast directement dans le chenal et même aux mouillages. Aussi en 1861 la corporation des pilotes reçut-elle une nouvelle organisation et des statuts qui furent sanctionnés par une loi. Depuis ce temps les pilotes de Kertch Ieni-Kalé se trouvèrent placés sous l'administration de la préfecture locale et étaient tenus de fournir des cautionnements, ce qui les stimula à accomplir consciencieusement leurs obligations.

En 1888 l'organisation du corps des pilotes subit une nouvelle reforme. Pour exercer une surveillance plus étroite des opérations de l'association, on créa le poste de commandant des pilotes muni de pouvoir disciplinaires. Enfin, on revisa la taxe qui fut établie sur la base du tonnage des navires.

En outre, les pilotes étaient chargés de la surveillance du bon entretien des chenaux. Eufin, la mesure la plus importante était la responsabilité solidaire de toute l'association pour les avaries.

Le service du pilotage à Kertch resta dans cette situation jusqu'en 1899, quand parut le règlement de la société des pilotes de Kertch Iéni-Kalé qui est en vigueur jusqu'à présent. Bientôt après l'ouverture du port de Kertch le commerce maritime commença à se développer sur un autre point du sud de la Russie, à Nicolaeff. Vers 1860, le port de Nicolaeff était déjà un centre important du commerce d'exportation. En même temps apparurent des pilotes qui offraient

leurs services pour piloter les navires à Nicolaeff, par le Bug et par les limans du Dnièpre, dont les passes étaient trés difficiles.

Au début, ce métier se trouvait dans les mains de divers spéculateurs qui prenaient des prix assez élevés; mais plus tard, en 1868, on fonda la société des pilotes de Nicolaeff, sur le modèle de la société de Cronstadt. Cette société était sous la direction immédiate du commandant des pilotes et dépendait du Commandant en chef du Port de Nicolaeff. Pour le pilotage des navires, les pilotes recevaient un rouble pour un navire à vapeur et deux roubles par voilier. En cas d'avarie des navires, la société était solidairement responsable, si l'avarie provenait par la faute du pilote. En outre, les pilotes étaient tenus de veiller au bon état du chenal et de prendre part à la mise en place des bouées. Le rayon des pilotes s'étendait sur 42 milles; aussi leur était-il très difficile d'accomplir leur tâche. Pour les aider dans ce travail, la ville leur donna un subside de 15.000 roubles pour l'achat de matériel flottant. Néanmoins, à cause de la faiblesse de la taxe, la situation des pilotes de Nicolaeff était loin d'être enviable; aussi, en 1889 la taxe fut changée et perçue proportionnellement au tonnage du navire. En 1896, on leur avança une somme de 180.000 pour l'achat d'un brise-glaces. Après quatre ans on reconnut que l'exploitation du brise-glaces donnait un déficit et on le vendit au Comité de la Bourse de Nicolaeff.

En 1902, parurent les nouveaux statuts de la Société des pilotes de Nicolaeff, où était conservée l'ancienne taxe; et ce n'est que le 3 Novembre 1905 qu'elle fut diminuée de 25%, à la demande du Ministère du Commerce et de l'Industrie. Ces statuts sont en vigueur jusqu'à présent.

Quant à ce qui concerne les ports d'Odessa et de Théodosie, ils ne possédent pas d'institutions de pilotes, mais seulement des employés chargés de désigner les places aux navires dans le port et qui sont sous les ordres de la direction du port.

Ces employés ont commencé à fonctionnér à Odessa vers 1860. Par suite du développement du mouvement du port, ces employés s'occupèrent aussi de piloter les navires à leur sortie, c. à d. de remplir les véritables fonctions de pilotes. Aussi, actuellement, le Ministère de la Marine s'occupe de réorganiser ce service d'après les lois générales régissant le service du pilotage.

Le besoin de pilotes se fit sentir dans la baie de Karkinitsk, il y a relativement peu de temps, quand le commerce maritime se développa dans les bourgs de Skadovsk et de Khorly, qui desservent un rayon considérable d'une partie du sud de la Russie. En 1898, on établit un pilote à Skadovsk, et en 1905 on en nomma deux pour le service des ports de Khorly, de Bakal et de Sary-Boulath.

Le port de Novorossisk, ouvert en 1888, nécessita aussi des pilotes, et la Compagnie des pilotes de Novorossisk fut autoriseé en 1892. Mais peu après cette compagnie, qui avait fait de mauvaises affaires, cessa son travail, et le pilotage des navires fut assuré par les pilotes privés du chemin de fer de Wladikavkaz. Actuellement, le Ministère de la Marine vient d'établir, à la demande des autorités du port, le projet d'une association de pilotes, d'accord avec les lois générales régissant le service du pilotage.

Quant à ce qui concerne les autres ports de la mer Noire, et précisement Batoum, Poti et Sébastopol, le premier de ces ports a des pilotes depuis 1884; dix ans plus tard, ils formèrent une association. Le port de Poti est desservi par des pilotes depuis 1893; actuellement il possède deux pilotes qui fixent les prix à l'amiable. L'entrée du port de Sébastopol ne présentant aucune difficulté, ce port n'a pas de pilotes. Dans la mer d'Azow jusqu'à ces derniers temps il n'y avait aucune institution de pilotes; et ce n'est qu'en 1907 que ce service commença à fonctionner à Marioupol et à Berdiansk, où l'emploi des pilotes n'est pas obligatoire. A Marioupol, il y a un pilote; ses services sont rénumérés d'après une taxe. Quand à Berdiansk, on y a autorisé la création d'une association de pilotes, dont les services sont payés à l'amiable, en attendant l'établissement d'une taxe.

Dans la mer Caspienne il n'y a aucune institution de pilotage, car le besoin n'en existe pas. Néanmoins il convient de mentionner qu'en 1803 on essaya d'établir à Astrakan des pilotes de l'Etat, formés des apprentis pilotes de la mer Caspienne; mais ce projet fut repoussé par le Comité des Ministres, car il ne repondait pas à un besoin urgent.

Passant à l'organisation du service du pilotage dans l'Extrême Orient, il faut tout d'abord remarquer que les centres actuels commerciaux, Wladivostok et Nicolaevsk sur l'Amour, se sont formés il y a relativement peu de temps. Auparavant la vie administrative était concentrée à Okhotsk et à Nijnekamtchatsk, où il y avait alors des pilotes. A Okhotsk, la charge de pilote du port a été établie vers 1830 et était toujours donnée à un officier de la flotte, et ce n'est qu'à partir de 1833 que l'on confia le service du pilotage à des persones privées, originaires du pays. Bientôt après, en 1849, à la fermeture du port d'Okhotsk, le commerce maritime commenca à se développer à Nicolaevsk sur l'Amour.

Le service du pilotage dans le port de Nijnekamtchatsk où on établit en 1843 un pilote payé par l'Etat, avait à peu près le même caractère qu'à Okhotsk. Peu de temps après, Nijnekamtchatsk perdit toute importance commerciale et n'eut plus besoin de pilote.

Quant à ce qui concerne Nicolaevsk sur l'Amour, le Ministère de la Marine y organisa, vers 1860, un service spécial de pilotage assuré par des matelots faisant partie de la flottille de la Sibérie.

Au début, ces pilotes, au nombre de 20 environ, assuraient le service de tout le liman de l'Amour, depuis de Castry jusqu'a Nicolaevsk. Etant au service actif, ils ne recevaient pas de remunération spéciale pour le pilotage des navires et, par conséquant, ne s'intéressaient pas à leur service. Aussi, en 1884, la municipalité de Nicolaevsk souleva la question de la formation d'un corporation de pilotes privés pour le service du liman de l'Amour, qui n'eût pas de suite à cause du manque des fonds nécessaires à cette organisation. En 1894, on édita un règlement confirmé par le Commandant du port de Wladivostok, et qui fixait le service et la responsabilité des pilotes. Toutefois cette mesure ne suffit pas pour mettre de l'ordre dans le service du pilotage à Nicolaevsk sur l'Amour, et, en 1896, on essaya de confier le pilotage des navires à une entreprise privée de bateaux à vapeur. Les résultats pécuniaires acquis à la fin de la campagne de navigation ayant démontré l'impossibilité de continuer dans cet ordre d'idées, on forma, comme mesure provisoire, un corps

composé de 10 pilotes privés que l'on autorisa à piloter les navires concurremment avec les pilotes de l'Etat.

Actuellement le Ministère de la Marine, qui s'occupe tout particulièrement de l'organisation du service du pilotage dans le liman de l'Amour, a reconnu la nécessité d'établir à Nicolaevsk des pilotes de l'Etat, et qui seraient rémunérés par ce dernier.

Les premiers pilotes firent leur apparition à Wladivostok en 1906, quand leur présence fut nécessaire par la grande quantité de torpilles qu'il y avait dans les environs de la rade de Wladivostok, et qui provenaient des défenses sous-marines établies pendant la guerre avec le Japon. Par la force même des circonstances exceptionnelles, pendant les premiers temps, le service du pilotage était organisé sous forme d'association privée sans responsabilité solidaire pour les avaries.

Quelque temps après, les torpilles ayant eté repêchées, les conditions d'entrée dans le port de Wladivostok se modifièrent, en ce sens que les navires ne risquaient plus de sauter par l'explosion des torpilles, on résolut de régulariser le service du pilotage à Wladivostok. A cet effet, on nomma une commission spéciale près l'Administration Générale de l'Hydrographie,qui décida que les conditions naturelles de Wladivostok ne comprennent pas de zones marines telles que tous les navires soient obligés de les traverser sous la conduite d'un pilote; car même en cas d'avarie d'un navire de grand tonnage, le mouvement des vapeurs ne saurait être arrêté, la distance entre les boods de la baie étant de 300 à 500 sagènes.

Quant à ce qui concerne les rares navires qui viennent pour la première fois dans le port de Wladivostok et qui n'en connaissent pas les passes, il est à désirer d'avoir pour eux des pilotes dont on rémunérait les services d'après une taxe qui ne serait pas obligatoire.

Finlande. Bientôt après la prise de Viborg, l'Empereur Pierre le Grand porta son attention sur l'exploration des eaux finoises, qui présentaient de grands dangers aux navigateurs par leurs nombreux écueils et par leurs roches sous-marines.

A cet effet, il créa, en 1718, le poste de capitaine des pilotes qui etait chargé de faire des sondages dans le golfe de Finlande et de porter les corrections sur les cartes. Peu de

temps après parut une instruction spéciale adressée à Adam Bertelson et sa famille, à qui était confié le service du pilotage dans les limites du gouvernement de Viborg, à condition de piloter gratuitement les navires de l'Etat.

En même temps, après la réunion à la Russie de la partie orientale de la Finlande, la corporation locale des pilotes, comptant 136 membres, qui pilotaient les navires entre Viborg et Rotchensalm, fut subordonnée au Ministère de la Marine et fonctionna en vertu de l'instruction spéciale de 1796.

Après la réunion à la Russie du reste de la Finlande, appelée Nouvelle Finlande, l'Empereur Alexandre I fit paraître en 1812 deux règlements sur l'organisation des services des phares et du pilotage dans la Nouvelle Finlande. La direction des institutions de pilotes était concentrée au Conseil Dirigeant Finlandais, et le commandant des pilotes était responsable. Les pilotes étaient employés de l'Etat et étaient sous la protection toute particulière des lois. Leur rémunération dépendait du nombre de navires pilotés, et toutes les sommes perçues étaient, après déduction d'un certain pourcent, partagées par parts égales entre tous les pilotes.

Pendant ce temps les pilotes de la vieille Finlande étaient toujours régis par l'instruction de 1796 et recevaient de très faibles appointements de l'Etat.

Aussi, n'étant pas intéressés au développement du service du pilotage, ils remplissaient leurs fonctions avec beaucoup de négligence. Pour mettre de l'ordre dans ce service, le Ministère de la Marine résolut de réunir tous les pilotes de la Finlande en une seule institution; et en 1857 parût le nouveau règlement du service du pilotage pour toute la Finlande.

En 1870 ce règlement fut complété par une nouvelle loi règlant les services des phares et du pilotage en Finlande; en vertu de cette loi, ces services dépendent du Sénat de Finlande, au point de vue administratif, et du Général-Gouverneur du pays, au point de vue militaire maritime. Cette loi est en vigueur actuellement avec quelques modifications, et précisement: en 1903 on établit une taxe plus uniforme et, en 1905, on changea l'état du personnel dirigeant.

Pour mieux faire ressortir l'état exceptionnel de la Finlande avec ses innombrables écueils et de développement de

ses côtes, il convient d'ajouter qu'actuellement la Finlande dispose de 940 pilotes. Tout ce personnel est réparti sur le littoral ainsi que sur quelques lacs et dessert 132 stations.

Les pilotes de rivière dépendent du Ministère des voies de communication. Les premiers renseignements plus ou moins exacts que nous avons sur eux datent du règne de Pierre le Grand. L'histoire de la flotte russe nous apprend qu'en 1696 Pierre le Grand partit de Voronège, sur le Don, avec toute une escadre, en emmenant avec lui 14 pilotes pris parmi les pêcheurs connaissant les chenaux du fleuve.

Le service du pilotage sur le Dnièpre était de beaucoup le plus important; car, par la suite il compta jusqu'à 1,500 pilotes, qui formèrent des villages entiers. Dans les lois régissant les voies de communication on trouve des ordonnances se rapportant aux services de pilotage suivants: du Dnièpre, du Vischnévolotsk, de la Msta, de la Borovitch, du Volkoff, de la Scheksna, de l'Ingoda et de la Schilka. Les pilotes de l'Ingoda et de la Schilka sont sous la direction du Général-Gouverneur de la province de l'Amour. En outre, il y a encore des pilotes sur l'Amou-Daria; ils dépendent du Commandant militaire du Turkestan.

Après cet aperçu historique, il reste encore à dire quelques mots sur la législation générale qui régit le fonctionnement de tous les services de pilotage. La loi générale de 1900 sur le pilotage maritime, qui fait partie du Code de Commerce de 1903, forme la base de cette législation. Conformément à cette loi, la direction du service du pilotage sur toutes les mers de l'Empire est centralisée à l'Administration Générale de l'Hydrographie du Ministère de la Marine. Pour la surveillance régulière et permanente du fonctionnement des services du pilotage, ces services sont répartis en six circonscriptions, qui sont celle de la mer Blanche, de la mer Baltique, de Cronstadt, de la mer Noire, de la mer Caspienne et celle de l'Orient. La direction immédiate de ces services est confiée aux commandants des ports de commerce.

Dans la nouvelle législation, le Gouvernement a apporté une attention toute particulière sur les inconvénients des pilotes privés et sur leur remplacement par des pilotes qui ont passé des examens et qui sont inscrits par les autorités compétentes. En outre, pour faciliter aux pilotes de remplir leurs obligations, on leur a donné le droit de se réunir en associations ou en compagnies. Les associations sont formées en vertu de contrats notariés, approuvés par le chef du service du pilotage de la circonscription, tandis que les sociétés sont admises à fonctionner en vertu de statuts particuliers, approuvés par le Ministère de la Marine d'accord avec les Ministères de l'Intérieur et du Commerce et de l'Industrie.

Les sociétés se composent d'un chef pilote élu parmi les membres de la société, de pilotes de première et de deuxième classe et d'apprentis. La direction des affaires de la société est confiée à un conseil, élu aussi parmi les membres de la Société.

L'admission dans la Société est soumise à un examen. Chaque pilote dépose un certain cautionnement à la caisse des avaries. Cette mesure, reconnue d'une importance majeure, a pour but de stimuler les pilotes à accomplir consciencieusement leurs fonctions. Pour le pilotage des navires, la société reçoit une remunération qui est fixée par une taxe. Toutes les sommes perçues pour le pilotage sont mises en dépôt au Trésor, après déduction des appointements du personnel et des divers frais de la société.

Au point de vue administratif, les sociétés sont soumises aux Chefs de pilotes, nommés par l'administration de la Marine. On voit d'après ces données que la société représente le type le plus parfait des institutions de pilotes. Aussi, dans le but de donner le plus large accès dans ces sociétés, le legislateur leur a accordé différents avantages et privilèges dont les principaux sont: interdiction à d'autres pilotes de piloter les navires dans les chenaux attibués aux sociétés, établissement d'une responsabilité limitée pour les avaries, afin de les empêcher de se dissoudre et, enfin, le droit des unions autonomes de résoudre elles-mêmes leurs affaires, sous le contrôle du Gouvernement qui surveille la régularité et la légalité de leurs actes.

Ainsi les sociétés de pilote sse distinguenèt par le caractre, des droits dont elles jouissent et par une si grande indépendance dans leur organisation intérieure qu'on souleva même la question de savoir s'il fallait les considérer comme des établissements privés ou des institutions de l'Etat; le Sénat dirigeant les reconnut pour des unions de travailleurs privées, placées sous le contrôle de l'Etat, seulement à cause de l'importance de leur fonctionnement pour l'Etat. Ainsi donc la nouvelle organisation des institutions de pilotes diffère essentiellement de celle qu'ils avaient jusqu'à la promulgation de la loi de 1890 Ainsi, auparavant, plusieurs sociétés de pilotes (comme celle de S.-Pétersbourg) avaient une organisation purement gouvernementale, les pilotes exerçaient leurs fonctions avec les droits des gradés de la flotte; aussi la responsabilité matérielle de leurs faits incombait-elle au Département de la Marine.

Passant aux autres particularités de la nouvelle législation, il convient de faire remarquer une autre particularité, qui est pour ainsi dire la base fondamentale dans la question de la responsabilité civile et criminelle des pilotes: les règlements régissant le service du pilotage maritime délimitent d'une manière précise les devoirs des pilotes et des capitaines, en exigeant des premiers la connaissance des passes, des particularités qu'elle présentent et qu'ils doivent signaler aux capitaines, et laissant aux capitaines le commandement du navire et la responsabilité qui en résulte. De cette manière, le pilote n'est que le conseiller du timonnier, et non l'agent chargé de la conduite du navire, tandis qu'auparavant le pilote répondait pour tout dommage ou avarie que subissait le navire qu'il pilotait. Ce système de répartition des droits et des devoirs des pilotes et des capitaines satisfait entièrement aux besoins actuels de la navigation et prédomine dans la législation des pays étrangers. Eu Allemagne et en Angleterre seulement, on s'en tient encore à l'ancienne doctrine d'après laquelle, même en cas d'abordage de deux navires, celui qui a subi des dommages a le droit de présenter sa réclamation au pilote; aussi, les capitaines et les armateurs rejettent-ils leurs fautes sur les pilotes.

Ce principe est maintenant reconnu par le monde maritime et n'engendre plus les malentendus qui, auparavant, don-

naient lieu à des discussions et à des procès pour établir, en cas d'avarie, la responsabilité des pilotes, des capitaines et des armateurs. La stricte application de ce principe est garantie par une série de résolutions du Sénat Dirigeant, qui a établi une interprétation tout à fait précise des devoirs du capitaine et du pilote et de la responsabilité de l'un et de l'autre en cas d'avarie.

Pour terminer il reste à ajouter que tous les statuts des sociétés de pilotes privées, approuvés pour telle ou autre société, doivent renfermer les bases fondamentales de la législation générale que nous venons d'exposer.

I. Sabo.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

16.

L'Administration Générale de l'Hydrographie.

Bialokoz.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

St. PETERSBOURG.

L'Administration Générale de l'Hydrographie.

L'Administration Générale de l'Hydrographie, qui fait partie du Ministère de la Marine, est chargée d'assurer la sécurité de la navigation de tous les navires dans les eaux russes et des navires russes dans les mers de l'étranger. Cette institution présente un intérêt général d'Etat, car c'est la seule institution russe dont relèvent les questions concernant les routes les plus avantageuses pour notre marine de guerre et notre marine marchande, et qui concentre les services scientifique et technique de l'hydrographie.

L'application de l'hydrographie en Russie est due à Pierre le Grand, qui fit faire en 1699 le levé maritime du Don, depuis Voronèje jusqu'a Azoff. Ce levé, ainsi que les autres travaux hydrographiques exécutés sous le règne de Pierre I, ont été motivés par des considérations stratégiques ayant cependant en perspective non seulement un but agressif, mais aussi l'amélioration de la puissance politique et financière de la Russie. Ce grand Réformateur avait parfaitement compris l'importance des voies de communication pour le commerce et l'industrie, et il s'intéressait à un si haut degré aux communications par eau, comme étant les plus économiques, que non seulement il déterminait lui-même les localités où devaient être exécutés les travaux hydrographiques, mais qu'il en réglait aussi lui-même les détails d'exécution. Les travaux de levés exécutés sous Pierre I étaient basés, dès le début, sur des données scientifiques, en tant que c'était possible à cette époque. Et même le premier levé du Don était

basé sur des points astronomiques et accompli à l'aide de la boussole et par la distance mesurée au loch.

On peut se rendre compte de l'importance que l'on attachait, sous le règne de Pierre I, à la sécurité de lana vigation, par les soins que l'on apportait à l'exécution des travaux; ainsi, ordinairement, on ne se contentait pas des mesures prises par sondages, mais on employait encore des dragues pour s'assurer qu'il n'y avait pas d'erreur dans la détermination des profondeurs du rayon donné.

En 1702, on crée l'institution des pilotes de l'Etat; les bas-fonds et les bancs sont indiqués par des bouées et des balises, et on allume aussi des feux de phare dans les endroits principaux, quoique temporairement et par ordre spécial, pour le passage d'une flotte ou d'un navire isolé.

La direction du service hydrographique, comme du reste la direction de toute la flotte de ce temps, était confiée à des „Prikaz", qui existaient en Russie depuisle Tsar Jean III et qui représentaientl a forme la plus simple des institutions d'Etat chargées de la direction d'une certaine province de l'Etat. Ordinairement, il était ordonné à une ou plusieurs personnes de diriger certaines affaires, et le „Prikaz" était formé. Chaque „Prikaz" décidait des affaires qui le concernaient, n'en référant au tsar que pour les questions qu'il ne pouvait pas résoudre; mais quelles étaient ces questions que le „Prikaz" pouvait ou non résoudre, cela dépendait du degré de confiance que le Tsar avait en la personne placée à la tête du „Prikaz".

A ses débuts, le service de l'hydrographie dépendait du „Prikaz" militaire maritime, fondé en 1698, et ayant pour chef le Commissaire de la Guerre Golovine. Le vice-amiral Krüss, que l'on avait fait venir de l'étranger, faisait partie de ce „Prikaz"; c'est à son énergie et à ses talents que la Russie est principalement redevable de l'établissement, sur des bases scientifiques, de nos premières cartes marines.

Pierre I résolut néanmoins de faire disparaître les pouvoirs absolus et la direction sans contrôle des „Prikaz", et par l'oukase de 1718 fonda, entre autres, le Collège de l'Amirauté, institution consultative qui était chargée, entre autres, de la surveillance des travaux hydrographiques et du service des phares en Russie.

Ce Collège s'occupa de donner des instructions pour les travaux d'hydrographie et centralisa les comptes-rendus et les résultats de ces travaux.

A partir de 1746, ce Collège confia tout ce qui concernait l'hydrographie au capitaine Nagaeff, qui n'ayant pas de local spécial à sa disposition pour les travaux de dessin, les faisait à son domicile personnel; de sorte que beaucoup de cartes et de documents se rapportant aux travaux hydrographiques furent détruits ou abimés dans un incendie qu'il y eut chez lui.

A partir de 1777 l'état du personnel du Collège de l'Amirauté comprit 6 pilotes, 8 aides-pilotes et 8 apprentis pour les travaux de dessin; ce fut là l'origine du service des dessins, qui d'après l'état du personnel de 1798 comprenait un capitaine de vaisseau, 10 hydrographes pour l'exécution des travaux et 12 dessinateurs, chargés de l'établissement et de la conservation des cartes. Les cartes marines de cette époque étaient imprimées à la typographie de la marine, qui jusqu'en 1752 se trouvait à l'Académie Navale et, ensuite au Corps des Cadets de Marine; les originaux et les comptes-rendus étaient conservés dans les archives du Collège.

Pendant le règne de l'Empereur Paul I on fonda au Collège de l'Amirauté „la Commission de propagation des sciences navales et d'amélioration de la partie artistique de l'art naval", qui était chargée, entre autres, de la publication des „Annales périodiques" donnant connaissance des nouvelles découvertes faites dans tout ce qui concernait la marine et, dans ce nombre, dans l'hydrographie.

Le défaut des institutions collégiales, en tant que manque d'unité dans les actes et de responsabilité déterminée, eut pour effet l'établissement d'un système de gouvernement de forme ministérielle, comme dans l'Europe occidentale. En 1805 on fonda le „Ministère des forces navales", divisé en deux sections: le „Collège de l'Amirauté, qui était chargé de la partie militaire et le Département de l'Amirauté, à qui incombait le soin de la partie artistique, c. à d. scientifique, et dont faisaient partie l'hydrographie et l'art des constructions navales.

Le Département de l'Amirauté était sous la direction immédiate du ministre et se composait de quatre membres,

comprenant le directeur des travaux hydrographiques et maritimes.

Le Département de l'Amirauté était chargé de la direction des travaux hydrographiques, des établissements d'instruction de la marine, des observatoires, du muséum et de la bibliothèque, des archives des cartes, de la chambre des modèles, de la typographie de la marine, du service de la gravure, du service des dessins et de l'atelier des instruments de navigation. Ce Département était aussi chargé de fournir des instructions scientifiques et des instruments de navigation aux navires partntt en navigation, ainsi que d'étudier tous les projets, dessins et modèles, et de la publication des ouvrages se rapportant à la marine.

Le service des dessins du Département de l'Amirauté, pour l'établissement des cartes marines, a été fondé en 1806 avec les deux services établis en 1798 au Collège de l'Amirauté et à la direction de la flotte.

Lors de la nouvelle réorganisation du Ministère de la Marine, en 1828, on y ajouta la Direction du Général-Hydrographe, attachée à l'Etat-major général de la Marine et se composant de la chancellerie du Général-Hydrographe, du dépôt hydrographique et de la typographie de la Marine.

La chancellerie du Général-Hydrographe était chargée 1) de l'inspection du service des pilotes, dont on avait formé, en vertu de la loi du 13 Avril 1827, un corps spécial chargé d'assurer le service du pilotage près des phares et dans des rayons déterminés; 2) du mouvement des flottes et des escadres, de combiner les opérations militaires, de la défense des côtes et des ports, ainsi que du service des signaux et du télégraphe de la flotte.

Les fonctions du Dépôt d'Hydrographie comportaient: 1) la conservation des cartes, des plans, des instructions nautiques, des journaux de bord et des rapports sur les opérations militaires; 2) la direction de la partie scientifique de la navigation et de l'hydrographie, ainsi que l'établissement et la publication d'instructions s'y rapportant. Le Dépôt était aussi chargé de publier les cartes, les livres, les éphémérides nautiques et, en général, tout ce qui concernait la partie scientifique de l'hydrographie; en outre, il avait la direction de la Chambre des instruments, des atlas et des livres de navi-

gation que l'on fournissait aux navires, ainsi que de la typographie de la marine.

En 1837 la direction supérieure de la Marine qui se composait de l'Etat-major de la Marine et du Ministère de la Marine fut réunie et subordonnée au Chef d'Etat-major de la Marine, et en 1855 elle passa sous les ordres de Son Altesse Impériale le Général-Amiral, auquel on donna un adjoint faisant fonctions de Ministre de la Marine.

La direction de l'hydrographie fut centralisée au Département de l'Hydrographie dont firent partie le Général-Hydrographe, sa chancellerie et le Dépôt d'Hydrographie.

La typographie de la marine resta jusqu'en 1855 sous la direction du Département de l'Hydrographie; à partir de cette époque on résolut que tous les établissements du Ministère de le Marine paieraient pour les travaux qu'ils y feraient exécuter, et que la typographie devait couvrir ses frais avec ces sommes. La section des graveurs et celle des dessinateurs, qui travaillaient spécialement pour le Département de l'Hydrographie, furent détachées de l'imprimerie en 1856, et attachées au Département. De même l'atelier des instruments nautiques de mathématique et de physique, qui faisait d'abord partie du Département de l'Amirauté, ensuite de la section de l'institution panoptique et enfin des Usines d'Ijora, fut transporté en 1858 à S.-Pétersbourg et placé sous la direction immédiate du Département de l'Hydrographie. L'Observatoire astronomique et magnétique de la Marine à Cronstadt fut aussi placé sous la direction du Département.

La direction du Département de l'Hydrographie était aussi chargée, comme auparavant, de l'inspection du Corps de navigation. Il avait, à cet effet, deux aides, un pour la flotte de la mer Baltique, et l'autre pour la flotte de la mer Noire. En 1857, le poste d'inspecteur du Corps de navigation fut supprimé et les officiers du Corps furent versés dans les équipages de la flotte; les autres, désignés pour des travaux hydrographiques, furent placés sous les ordres du Département de l'Hydrographie et du Dépôt de l'Hydrographie de la mer Noire. Dans les ports, au lieu des inspecteurs, on nomma des Chefs du Service du pilotage et des phares. En 1885 on supprima le Corps de navigation.

Dès la réorganisation du Ministère, en 1837, on avait commencé à constater le défaut de la centralisation, qui était cause de nombreuses complications et de la lenteur d'exécution de telle ou autre mesure, car les questions les plus insignifiantes devaient être soumises à l'autorité supérieure. Cet état de choses paralysait toute initiative et toute énergie, mais, d'un autre côté, diminuait la responsabilité des fonctionnaires qui avaient pris telle ou autre décision. Aussi en 1860, on donna aux directeurs de départements une grande indépendance, limitée seulement par leur subordination immédiate au chargé d'affaires du Ministère de la Marine. A partir de ce moment, le service de l'hydrographie commença à se développer d'une manière indépendante, à se concentrer dans une institution spéciale qui fut transformée en 1885 en Administration Générale de l'Hydrographie; le Directeur de cette Administration était en même temps président du Comité Scientifique de la Marine. En 1891 le Comité Scientifique de la Marine fut supprimé et une partie de ses fonctions furent attribuées à l'Administration Générale de l'Hydrographie.

L'Administration Générale de l'Hydrographie est principalement chargée de l'exploration de nos mers pour tout ce qui concerne la géodésie, l'hydrographie, la météorologie et le magnétisme. Pour opérér ces levés dans la mer Baltique, dans la mer Noire et dans la mer Blanche, ainsi que dans l'Océan Glacial arctique et dans le Pacifique, on a organisé des Missions et des Expéditions dépendant de l'Administration Générale de l'Hydrographie.

Les Missions et Expéditions se composent d'un ou de plusieurs navires pour les sondages en mer, de canots et de chaloupes à vapeur pour les sondages près des côtes; dans ces derniers temps, le personnel supérieur de ces Expéditions est choisi partie parmi les officiers de la flotte et les officiers de navigation, et partie parmi les personnes ayant terminé l'école maritime du Ministère de Commerce et de l'Industrie; les équipages sont généralement composés de marins privés.

Les Expéditions se divisent en plusieurs partis indépendants qui font les travaux hydrographiques sous la direction du chef de parti.

Lorsque les centres de travaux sont considérablement éloignés les uns des autres, ou lorsque plusieurs navires opèrent séparement, les Expéditions peuvent comprendre plusieurs Missions. Lorsque l'Expédition est concentrée à bord d'un seul navire ou en un seul endroit, son personnel se compose d'un chef et de ses aides.

Les chefs des Missions et d'Expéditions sont principalement choisis par les officiers sortis de l'Académie Navale Nicolas, et ayant suivi les cours pratiques d'astronomie et de géodésie à l'Observatoire astronomique de Pulkovo.

Actuellement, les Expéditions hydrographiques et leurs sections se composent à peu près des éléments suivants:

	Navires.	Tonnage.	Officiers.	Equipages.
Expédition de la mer Baltique.	1	356	15	139
» de l'Océan Pacifique	1	1600	7	147
Mission de la mer Blanche	2	307 294	10	104
» de la côte Mourmane	1	1043	9	85
» de la mer d'Azow et de la mer Noire .	1	692	17	179

Les résultats des travaux des Missions et des Expéditions sont envoyés à l'Administration Générale de l'Hydrographie. La section de Cartographie, qui est aussi chargée de diriger et de régler la partie administrative et scientifique des Missions et des Expéditions, s'occupe de la production. La section de Cartographie, outre la chancellerie, comprend les ateliers de rédaction des cartes, d'établissement des dessins, de gravure, d'imprimerie, de lithographie et de photométallotypie. Les matériaux fournis par les explorations ainsi que ceux que font parvenir les navires, les escadres,

les ports etc. sont traduits dans ces ateliers en cartes marines, instructions nautiques etc.

La section de Cartographie centralise toutes les questions principales concernant la sécurité de la navigation maritime.

L'éclairage et le balisage des mers, ainsi que le service de pilotage et des stations de sauvetage est fait par des Directeurs de phares et d'instructions nautiques sous la direction de l'Administration Générale de l'Hydrographie. Ces directions sont concentrées: à Arkhangel pour la mer Blanche et l'Océan Glacial arctique, à Sébastopol pour la mer Noire et la mer d'Azow, à Bakou pour la mer Caspienne, et à Vladivostok pour l'Océan Pacifique.

Ces directions se composent des éléments suivants.

	Navires.	Officiers.	Equipages.	Personnel des phares.
Mer Baltique.	7	32	270	394
Mer Blanche et Océan Glacial.	2	10	60	99
Mer Noire et mer d'Azow.	3	24	230	341
Mer Caspienne	1	8	86	147
Océan Pacifique	2	11	116	83

Les modifications apportées dans l'éclairage et le balisage des mers, reçues des Directeurs des phares, sont publiées par l'Administration Générale de l'Hydrographie. et sont communiquées dans tous les ports de l'Empire, aux navires de guerre et aux puissances maritimes principales du monde entier.

L'Administration Générale de l'Hydrographie qui comprend les archives des cartes et des plans ainsi que l'atelier et le dépôt des instruments de navigation, est aussi chargée du soin de fournir les cartes, les livres et les instruments nautiques aux navires de guerre et aux ports.

La vente des publications de l'Administration Générale de l'Hydrographie se fait, dans les ports, par l'entremise de 28 dépositaires.

Il convient de remarquer que l'Administration Générale de l'Hydrographie ne se borne pas à publier seulement des guides pour les navigateurs, mais qu'elle fait aussi paraître des uvrages scientifiques sur l'hydrographie et sur les diverses sciences qui s'y rattachent. Parmi ces derniers elle fait paraître chaque année les „Zapiski po Hydrografy".

Depuis 1896 l'Administration Générale de l'Hydrographie a une section de météorologie qui s'occupe principalement de météorologie nautique dont les données sont des plus précieuses pour la navigation.

L'Administration Générale de l'Hydrographie dirige, par l'entremise du chef du service de la déviation des compas dans la flotte, la rectification des compas ainsi que leur installation à bord des navires de guerre nouvellement construits.

L'Administration Générale de l'Hydrographie est aussi chargée de la gestion de la bibliothèque du Ministère de la Marine, qui comprend 35.000 ouvrages en 75.000 volumes. Depuis 1908, le Directeur de l'Administration Générale de l'Hydrographie est aussi chargé de la direction de l'imprimerie du Ministère de la Marine. Le personnel de l'Administration Générale de l'Hydrographie comprend 29 fonctionnaires et environ 230 employés privés. Le budget de l'Administration Générale de l'Hydrographie se décompose approximativement comme suit:

Administration centrale environ . . .	80.000 r.
Services des phares et du balisage des mers, pilotage . . . . . , .	1.800.000 »
Levés de côtes et sondages	385.000 »
Production et acquisition de cartes, de livres et d'instruments	560.000 »

Bialokoz.

Traduit par *C. David.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

17.

Die Werkstatt für nautische Instrumente bei der Hydrographischen Haupt-Verwaltung.

Achmatoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

St. PETERSBURG.

Die Werkstatt für nautische Instrumente

bei der hydrographischen Haupt-Verwaltung.

Mit dem Beginn der Entwickelung der Flotte in Russland entstand natürlicher Weise auch die Nothwendigkeit letztere mit den für die Sicherheit der Schifffahrt erforderlichen Instrumenten zu versehen. In jener Epoche, zu Ende des XVII. Jahrhunderts, waren indess die von den Seefahrern aller Staaten in obiger Richtung gestellten Anforderungen keine hohen, und bei uns in Russland, da die Flotte erst im Entstehen begriffen war — noch geringer. Der spezielle Zweck unserer Flotte — die allmählige Eroberung der Küsten des Finnischen Meerbusens — konnte thatsächlich auch keine grossen Anforderungen hervorrufen.

Den Bedürfnissen unserer Flotte genügten daher bis zum Ende des XVIII. Jahrhunderts leicht folgende 2 Anstalten: die Kompass-Werkstatt, gegründet ca. 1730, und die Werkstatt für mathematische und physikalische See-Instrumente, welche bei dem Seekadetten-Corps bei dessen Gründung am 15. December 1752 in's Leben trat. — Diese beiden Werkstätten waren mit der Anfertigung von gleichen für die Seefahrt allernothwendigsten Instrumenten, nämlich von Kompassen, Sandgläsern, Fahrtmessern (Logs) und Loten beschäftigt. Im Ganzen arbeiteten in den genannten Werkstätten 4 Meister, 5 Untermeister und 12 Lehrlinge, nebst entsprechender Zahl von Meistern für Hülfshandwerke (Tischlerei, Guss-, Drechselhandwerk u. s. w.).

Die Leistungen dieser Werkstätten erwiesen sich zu Anfang des XIX. Jahrhunderts, als sich die russische Flotte

schon recht bedeutend entwickelt hatte und weite Fahrten zu unternehmen begann, als unzureichend; selbst die von den Werkstätten gelieferten Kompasse waren nicht zuverlässig; noch weit schlechter waren die Sanduhren, welche bisweilen einen Fehler von 1 Stunde per Tag ergaben.

Es wurde in Folge dessen beschlossen aus beiden Werkstätten eine Anstalt unter dem Namen „Werkstatt für nautische Instrumente“ zu schaffen, deren Leitung einer in diesen Arbeiten erfahrenen Persönlichkeit übertragen wurde. Für die Arbeiten in dieser neuen Werkstatt wurden die tüchtigsten von den Lehrlingen aus den beiden früheren Werkstätten, sowie aus denjenigen, welche sich in dieser Sache auf den Ishora-Werken unter dem Meister Morgan ausgebildet hatten, ausgewählt.

Die in dieser Weise umgestaltete Werkstatt begann im Jahre 1804 unter der Leitung des Meisters 8. Klasse Iwan Schischorin zu funtionieren.

Diese Umgestaltung befriedigte jedoch noch nicht den Marine-Minister Admiral Tschitschagow, welcher eine Anstalt schaffen wollte, in der sämmtliche für die Flotte erforderlichen Arbeiten sich konzentrieren konnten. Zu diesem Zweck schritt er, unter Assistenz des Engländers Bentham, im Jahre 1806 zur Errichtung des Panoptischen Instituts auf Gross-Ochta. Im Jahre 1809 war dieses Institut fertiggestellt und wurde in dasselbe die Werkstatt für nautische Instrumente übergeführt. Zum Obermeister wurde der Mechaniker Riches ernannt, welcher sich bei Uebernahme dieses Amtes dem Admiralitäts-Departement gegenüber verpflichtete folgende Instrumente herzustellen: 1) Kompasse aller Arten, 2) Zeichen-Instrumente, 3) Barometer, Thermometer, Hygrometer, 4) Marine-Barometer, 5) Artillerie-Quadranten aller Arten, 6) Artillerie-Kronzirkel und Maassstäbe, 7) künstliche Horizonte, 8) Sandgläser, 9) verschiedene Skalen, 10) feine Zahnräder, ähnlich den Uhrrädern, 11) Sextanten und Oktanten (sobald Theilmaschinen vorhanden sein würden), und 12) Fernrohre (sobald die erforderlichen Glassorten und Apparate zum Schleifen derselben vorhanden sein würden).

In welchem Maasse es Riches gelang die übernommenen Verpflichtungen zu erfüllen, lässt sich darnach beurtheilen, dass bereits im Jahre 1813 vom Kompass-Meister Afanasjew

ein Sextant nach englischem Muster, ohne Theilmaschine, hergestellt wurde und zwar zu einem fast dreimal geringeren Preise.

Durch eine grosse Feuersbrunst im Jahre 1818 wurde leider das ganze Panoptische Institut zerstört und in Anbetracht der ungeheueren Kosten desselben (über eine halbe Million) nicht wieder aufgebaut; die Werkstatt für nautische Instrumente aber wurde in die Ishora-Admiralitätswerke übergeführt.

Hier wurde sie im Jahre 1820 unter die Verwaltung des tüchtigsten russischen Meisters, des Oberstlieutenants Ssamoilow, gestellt. Unter der Leitung dieses Künstlers seines Faches gelangte die Werkstatt zur Höhe einer erstklassigen Anstalt und begann die verschiedensten nautischen Instrumente, einschliesslich Sextanten und kleine Teodolithen, zu liefern.

Die weite Entfernung der Ishora-Werke von den Zentral-Institutionen des Marineministeriums, welchen die von jenen angefertigten Instrumente geliefert wurden, gab dazu Veranlassung die Werkstatt für nautische Instrumente im Jahre 1858 in das Gebäude der Hauptadmiralität überzuführen, wobei sie der direkten Verwaltung des Hydrographischen Departements unterstellt wurde. Zum Unterhalt der Werkstatt wurden 10,000 Rbl. jährlich angewiesen und zwar hatte das etatmässige Personal aus einem Chef, dessen Gehülfen und 25 Kronsmeistern zu bestehen.

Die Aufgaben der Werkstatt, nach ihrer Ueberführung nach St. Petersburg, bestanden in Folgendem: 1) wurden sämmtliche Instrumente vor ihrer Uebergabe an die Schiffe und Expeditionen vorläufig durchgesehen und repariert: 2) wurden für im Bau befindliche Schiffe neue Instrumente geliefert und zwar: Schiffskompasse verschiedener Systeme mit Beleuchtungsvorrichtungen, Schaluppenkompasse mit Flüssigkeit, Barometer, künstliche Horizonte und Brook'sche Lote.

Die Sorgfalt bei der Ausführung der Arbeiten in der Werkstatt fand schon in der ersten Zeit ihrer Thätigkeit Anerkennung der Spezialisten. Auf der Weltausstellung in London im Jahre 1862 erhielt die Werkstatt eine Medaille für ein Gehäuse des Hauptkompasses von Charitonow, welches die Peilungen bei Nacht und bei Regen erleichtert, sowie für eine Vorrich-

tung zur Verringerung der Schwankungen der Kompassrose mittelst Doppelkessel.

Die grossartige Entwickelung der Technik zu Ende des verflossenen Jahrhunderts, in's Besondere ihre Anwendung auf dem Gebiete der Seefahrt, führte zu raschen Aenderungen der Schiffstypen. Dieser Umstand machte es erforderlich, das Hauptinstrument der Schiffsführung — den Schiffskompass entsprechend den Fortschritten anzupassen und zu vervollkommnen. Es ist daher verständlich, dass die Werkstatt für nautische Instrumente weiterhin hauptsächlich zur Kompass - Werkstatt wurde und nur in geringem Maasse sich mit der Ausarbeitung der übrigen nautischen Instrumente, welche im Laufe der Zeit ebenfalls bedeutend komplizierter wurden, befassen konnte.

Wir wollen daher zunächst den historischen Entwicklungsgang des Kompasswesens in der Werkstatt verfolgen und dann zur Frage der Ausarbeitung der übrigen maritimen Instrumente übergehen.

In den 60-er Jahren erschienen in der russischen Flotte die ersten eisernen Schiffe, welche mit einem Schlage die Vervollkommnung der Kompasse hinsichtlich möglichster Kompensation des Einflusses der Eisenteile der Schiffe zur ernstlichen Nothwendigkeit machten. Zur befriedigenden Lösung dieser Frage, welche gründliche theoretische Kenntnisse zur Voraussetzung machte, gelangte unsere Werkstatt nur dank der Hinweise des Begründers des Kompass-Observatoriums in Kronstadt, Capt.-Lieut. Belawenez und ferner des bekannten Magnetologen Capt.-Lieut. J. P. de Colongue, welcher später zum Chef des Kompasswesens der Flotte ernannt wurde.

Unter solchen Umständen geschah es, dass die von der Werkstatt gelieferten Kompasse bereits 1869 auf der Pariser Weltausstellung den ersten Preis erhielten.

Während durch die Verweser des Kompasswesens die theoretische Seite dieser Frage ausgearbeitet wurde, führte die Werkstatt eine Reihe technischer Vervollkommnungen ein. Auf dem Meere spielt die Beleuchtung der Kompasse eine wichtige Rolle, wesshalb die Werkstatt dieser Frage stets besondere Aufmerksamkeit zuwandte. Der Leiter der Werkstatt, Charitonow, konstruierte in den 70-er Jahren einen Kompass,

welcher hinsichtlich seiner zweckgemässen Beleuchtungsvorrichtung allgemeine Anerkennung fand. Der Kompass zeichnete sich ausserdem durch eine scharfsinnig erdachte Vorrichtung aus, welche die Erschütterungen durch die Dampfmaschinen verminderte. Diese letztere Frage fand eine noch erfolgreichere Lösung bei dem im Jahre 1876 eingeführten Kompass von Köbke, bei welchem der Kompasskessel an Guttapercha-Schnüren aufgehängt ist. Diese Vorrichtung erwies sich als äusserst zweckgemäss während des Schiessens aus den Geschützen; unter Anderem wurden durch sie auch die Ausschläge der Kompassrose abgeschwächt, die sich nach einigen gleichmässigen Schwingungen beruhigte.

Der Kompass, System Köbke, hielt sich indess nicht lange; seit dem Jahre 1878 begann die Werkstatt Kompasse nach dem System Grey anzufertigen, welche aus einem doppelten Kompasskessel bestehen, von denen der eine im Innern des anderen elastisch aufgehängt ist, wobei der Zwischenraum zwischen ihnen mit Flüssigkeit gefüllt ist. Bei diesen Kompassen wird die Wirkung eines direkten Stosses gegen den äusseren Kessel auf den inneren durch die Aufhängevorrichtung und die Flüssigkeit bedeutend abgeschwächt; geringe Erschütterungen werden durch den Widerstand der Flüssigkeit paralysiert.

Zu Ende der 70er Jahre brachte der berühmte englische Gelehrte W. Thomson seine auf neuen Prinzipien basierten Kompasse — mit kurzen Nadeln — sowie Instrumente zur bequemeren Bestimmung der magnetischen Kräfte in Vorschlag, welche auch bei uns den Anlass zu einer neuen Reihe von Vervollkommnungen gaben.

Nach allseitiger Prüfung dieser Instrumente schritt die Werkstatt zur Ausarbeitung noch mehr vervollkommneter Typen nach den Angaben von de-Colongue.

Die Entwickelung der Minenboot-Flotte verlangte von der Werkstatt in den 80er Jahren neue Anstrengungen, um in der Anfertigung von Kompassen, die den Anforderungen zu genügen vermochten, nicht nachzubleiben.

Es wurde eine Reihe von Kompassen nach Systemen, die von de-Colongue vorgeschlagen wurden, angefertigt, wobei fast alljährlich immer wieder neue Vervollkommnungen eingeführt wurden.

So z. B. gelang es im Jahre 1883 der Werkstatt endlich eine Farbe zum Bedecken des Innern der Kessel herzustellen, welche die Reinheit und Durchsichtigkeit der eingegossenen Flüssigkeit lange Zeit hindurch nicht beeinträchtigte. Ferner ersann im Jahre 1884 der Chef der Werkstatt, Baron Stempel, eine Vervollkommnung auf einem etwas anderen Gebiet des Kompasswesens: er konstruirte einen neuen Apparat zur Bestimmung der Vertikal- und Horizontal-Intensität, welcher Magnetometer genannt wird. Der Apparat besteht aus einer gewöhnlichen Kompassrose — mit einem System leichter Nadeln —, welche leicht eine geneigte Lage einnehmen kann. Es erwies sich, dass der Apparat an Empfindlichkeit sowie an bequemer Anwendbarkeit auf den Schiffen die bis dahin benutzten übertraf.

Die Steigerung der Schifffahrtsgeschwindigkeit verlangte wiederum Verbesserungen der Vorrichtungen, welche eine Verringerung der Erschütterungen des Kompasses bezwecken; im Jahre 1885 brachte Baron Stempel ausgebogene ringförmige Federn bei der Konstruktion der Kompasse in Anwendung, welche die durch Erschütterungen hervorgerufenen horizontalen Schwankungen der Kompassrose fast völlig paralysierten. Späterhin, als bei der beständig zunehmenden Schifffahrtsgeschwindigkeit auch diese Vorrichtung nicht mehr genügte, wurde durch den Techniker Dobrow im Jahre 1890 noch eine kleine Vervollkommnung eingeführt: um die Schwingungsperiode der Federn abzuändern, wurden diese mit besonderen Stützen versehen.

Gegenwärtig werden von der Werkstatt auf denjenigen neuen Schiffen, bei denen alle erwähnten Maassnahmen nicht mehr genügen, fünfzöllige Kompasse mit Flüssigkeit (nach der Idee von Dobrow) aufgestellt, welche mit Hülfe besonderer elastischer Feder-Aufhängung im Kompasshaus für $7^1/_2$- oder 10-zölligen Kompassen angebracht werden.

Die Entwickelung der Untersee-Schifffahrt erforderte entsprechende Abänderungen der Kompasse. Auf den Unterseebooten werden 2 Kompasse aufgestellt, von denen der äussere so konstruiert ist, dass das Kompasshäuschen beim Untertauchen des Bootes leicht abgenommen werden kann.

Ausser den aufgezählten Vervollkommnungen ist noch die von der Werkstatt im Jahre 1886 eingeführte Verbesserung

der Beleuchtungsvorrichtungen durch Konstruktion zweier seitlicher Laternen, sowie die Anwendung der mikrometrischen Bewegung am Magneten des Messapparates des Schiffsdeflektor im Jahre 1894 zu erwähnen.

Die hohe Qualität der Arbeiten der Werkstatt für nautische Instrumente fanden im Jahre 1896 erneute Anerkennung: auf der Allrussischen Ausstellung in Nishnij Nowgorod erhielt die Werkstatt ein Diplom erster Klasse und dem Chef der Werkstatt Baron Stempel wurde für die Vervollkommnung der Kompasse die silberne Medaille zuerkannt.

Zum Schlusse dieser historischen Uebersicht der Vervollkommnungen der Kompasse, die in unserer Werkstatt eingeführt wurden, erübrigt noch zu erwähnen, dass seit den Jahren 1902—1904 die Magnete aus russischem Stahl angefertigt werden, wobei das Härten derselben in einem speziellen Ofen erfolgt.

Zur Charakteristik der gegenwärtigen Verhältnisse geben wir eine Schilderung der Arbeiten, welche in letzter Zeit von der Werkstatt ausgeführt werden.

An erster Stelle stehen ihrer Zahl nach die gelieferten $7^1/_2$-zölligen Kompasse, System Grey, welche aus 2 Kesseln bestehen; der innere dieser beiden Kessel, welcher die Kompassrose enthält, schwimmt in dem äusseren, an dem er mittelst Kettchen, die ihn in horizontaler Lage erhalten, befestigt ist. Die Kompasshäuschen dieser Kompasse sind elektrisch beleuchtet und mit Deviations-Instrumenten versehen.—Darauf folgen die 10-, 6- und 4-zölligen Kompasse mit Deviations-Instrumenten und Säulen oder die sog. Haupt-, Schlacht- und Minenboot-Kompasse. In gleicher Anzahl werden auch 5-zöllige Kompasse mit Kompassrosen, die sich in Flüssigkeit befinden, mit Ergänzungsfedern angefertigt. — Am meisten werden ihrer Zahl nach Schaluppen-Kompasse angefertigt.

Schliesslich liefert die Werkstatt auch noch $7^1/_2$-zöllige Kompasse für Aufnahmen und 4-zöllige für die Krängungsdeviation.

Von Hülfs-Instrumenten werden folgende angefertigt: Deflektore, Deviations-Instrumente von Airy und Kompassrosen mit geneigten Nadeln; ausserdem werden noch Kugeln aus weichem Eisen, Magnete aus Wolframstahl, Alluminiumhüt-

chen, Stahl- und Iridium-Nadeln und verschiedene Kompassrosen angefertigt.

Betrachten wir nun die Thätigkeit der Werkstatt hinsichtlich der Anfertigung anderer nautischer Instrumente. Wie wir gesehen haben, beschränkten sich die Arbeiten in dieser Richtung, nach der Ueberführung der Werkstatt für nautische Instrumente nach St. Petersburg, auf die Anfertigung von Barometern, künstlichen Horizonten und Brook'schen Lote.

Dadurch, dass das Kompasswesen in den 60er Jahren komplizierter wurde, gingen auch diese Leistungen bedeutend zurück.

Erst gegen Ende der 70er Jahre konnten in der Werkstatt ausser den Kompassarbeiten auch wieder andere Arbeiten in Angriff genommen werden. So begann man im Jahre 1877 mit der Herstellung von Protraktoren, Pantographen und anderen Intrumenten dieser Art. Hierbei führte die Werkstatt verschiedene Verbesserungen bei diesen Instrumenten ein. So z. B. wurde der Protraktor derart konstruiert, dass sich seine Füsse um mehr als 240° auseinander schieben liessen, zwecks Auftragung stumpfer Winkel. Ferner wurden die Füsse für mikrometrische Bewegung eingerichtet und der Diameter des Kreises so weit vergrössert, dass man ohne Lupe 1 Minute ablesen konnte. Um diese Zeit begann man auch grössere Sorgfalt auf die Anfertigung maritimer Barometer anzuwenden und zwar hinsichtlich genauer Teilung der Skala, sowie der Verengung des Rohrs zur Verringerung des Einflusses der Schwankungen und endlich der erforderlichen Reinigung des Quecksilbers.

Im Jahre 1882 wurden mehrere Meister aus der mechanischen Werkstatt von Brauer (nach dessen Tode) für die Werkstatt für nautische Instrumente engagiert, wodurch diese die Möglichkeit hatte sich nun auch mit Reparaturen von Sextanten, Teodolithen und ähnlichen Instrumenten zu beschäftigen. Ueberhaupt wurden seit dieser Zeit die Reparaturen fast aller Instrumente von der Werkstatt selbst ausgeführt. Anders verhielt es sich mit der Herstellung neuer Instrumente. Bis zum Jahre 1904 lassen sich ausser den bereits erwähnten nur folgende hinzufügen: Röhren für das Thomson'sche Lot, Lupen, Normalmaassstäbe mit Stangen-

zirkeln, Apparate für Strömungsbeobachtungen, Horizonte nach dem System des Astronomen Fuss und die sog. Breitenmesser von Wielkizky. Von den beiden letzten, in Russland erfundenen, Instrumenten dient das erste zu Beobachtungen mit dem Sextanten bei nebligem Wetter, das zweite — dazu, die in der Nähe des Meridians beobachteten Höhen der Gestirne auf mechanischem Wege auf den Meridian zu reduzieren. Alle diese Instrumente wurden jedoch — mit Ausnahme der Röhren für das Thomsen'sche Lot — in sehr geringer Anzahl angefertigt.

Im Jahre 1904 vergrösserten sich in Folge des Krieges die Arbeiten in der Werkstatt dermaassen, dass das Lokal derselben erweitert werden musste; zu diesem Zweck wurde ein Quartier in einem Privathause gemiethet. Man war daher nun auch in der Lage an die Herstellung einer ganzen Reihe anderer nautischer Instrumente gehen zu können.

So begann man mit der Anfertigung und Reparatur von See-Uhren, mit der Reparatur optischer Instrumente, mit der Anfertigung von mechanischen Logs und Loten. Von Neuem begann man wieder mit der Herstellung von künstlichen Horizonten nach vervollkommnetem System, von Metallmaassstäben, Transporteuren und Protraktoren.

Schliesslich, nach dem vom Mechaniker des Pulkowo'schen Observatoriums Herrn Freiberg eine Kreisteilmaschine erworben worden war, wurde die Herstellung von Sextanten nach streng durchdachtem Typus, sowie die Arbeiten an zwei Zenitteleskopen in Angriff genommen.

Seit der Ueberführung der Werkstatt nach St. Petersburg befand sich diese unter der direkten Leitung des Hydrographischen Departements, welches später in die Hydrographische Haupt-Verwaltung umgewandelt wurde. Die unmittelbare Leitung der Werkstatt liegt dem Chef derselben ob; für die Rechnungsführung ist ein Inventarverwalter angestellt, welcher in seinen Arbeiten durch Schreiber unterstützt wird. Für die ganze Administration werden jährlich 4000 R., zum Unterhalt der Werkstatt selbst aber 9000 R. angewiesen. Die Meister der Werkstatt erhalten Stücklohn, der Arbeitslohn wird ihnen aus den Summen gezahlt, welche all-

jährlich gemäss dem Voranschlag hinsichtlich des Bedarfs der Flotte an Instrumenten assignirt werden.

Die Zahl der in der Werkstatt Arbeitenden ist keine ständige; die Entwickelung ihrer Thätigkeit hatte eine ununterbrochene Zunahme der Arbeiter zur Folge, wie aus nachstehenden Daten zu ersehen ist:

	Jahre:	1866	1876	1886	1896	1906
Zahl der	Meister:	9	13	20	28	64
	Lehrlinge;	16	17	17	13	25

Diese Zahlen zeigen, dass in den letzten 40 Jahren die Anzahl der Meister sich 7mal, die der Lehrlinge $1^1/_2$mal vergrössert hat. Allerdings ersieht man aber auch, dass das grösste Anwachsen der Zahl der Meister auf die letsten 10 Jahre fällt, in denen sich ihre Zahl mehr als verdoppelte.

Obgleich der Krieg im Jahre 1904 auf die Vergrösserung der Zahl der Meister von Einfluss war, so geschah dieses doch nicht in so starkem Maasse, als man es erwarten durfte. Fast dieselbe Zunahme fand im Jahre vorher statt, wobei sich dieselbe offenbar durch die Verminderung der Lehrlinge um die gleiche Zahl erklärt. Das Wachsen der Arbeitskräfte in der Werkstatt ist daher augenscheinlich durch den stetigen Progress der Sache, nicht aber durch zufällige Ursachen zu erklären.

Ueber den Arbeitsverdienst der Meister geben folgende Daten Aufschluss.

Jahre:	1866	1876	1886	1896	1906
Gezahlter Arbeitslohn in Rubeln:	1.885	5.822	12.591	23.156	57.800
Anzahl der Meister:	9	13	20	28	64
Arbeitsverdienst eines Meisters in Rubeln:	210	450	630	830	900

Obgleich aus diesen Zahlen hervorgeht, dass der Arbeitsverdienst der Meister seit dem Jahre 1866 um $4^1/_2$mal gestiegen ist, so haben sich jedoch seitdem die Lebensbedingungen so sehr geändert, dass hiernach wohl kaum auf eine Verbesserung der materiellen Lage geschlossen werden kann. Der mittlere Arbeitsverdienst eines Meisters schwankt, nach

der Zusammenstellung der Daten für die letzten Jahre, um 1000 Rbl. herum.

Zur Beurteilung der Leistungen der Werkstatt geben wir schliesslich noch die Daten über die Kosten der Anfertigung neuer Instrumente, sowie der ausgeführten Reparaturen:

Jahre:	1866	1876	1886	1896	1906
Erarbeitete Summe in Rubeln:	10.000	26.000	22.000	66.000	99.000

Es zeigt sich hieraus deutlich das Anwachsen der Tätigkeit der Werkstatt in den letzten 20 Jahren; seit dem Jahre 1866 haben sich die Leistungen fast verzehnfacht.

Im mittleren Durchschnitt arbeitet die Werkstatt in den letzten Jahren für 90.000 Rbl. Diese Zahl entspricht, wie es scheint, der Leistungsmöglichkeit der Werkstatt unter den gegenwärtigen Verhältnissen.

Die zum Teil anormale Lage der Werkstatt, welche durch den Mangel eines entsprechenden Lokals bedingt wird und daher eine volle Entfaltung ihrer Tätigkeit hemmt, wird sehr deutlich durch die Summe charakterisiert, welche den Wert der zum Schluss jedes Jahres unausgeführt gebliebenen Arbeiten angiebt. Im mittleren Durchschnitt für die letzten 6 Jahre blieben jährlich Arbeiten im Betrage von 240.000 Rbl. unerledigt.

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg — 1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

18.

Les ateliers pour la reproduction de la Section Cartographique de l'Administration générale hydrographique.

Bialokoz et Janoff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

HYDROGRAPHIE.

Les ateliers pour la reproduction de la Section Cartographique de l'Administration général hydrographique.

Les premières cartes russes, dont il vaille la peine de s'occuper, sont gravées sur cuivre par le graveur Schönbeck pendant le rêgne de L'Empereur Pierre I au commencement du XVIII siècle. Depuis cette époque jusqu'à l'année 1896 l'édition des cartes maritimes resta tout le temps à peu près en son étât primitif, à savoir les cartes se gravaient au burin, ou bien à l'eau forte sur cuivre, ou bien encore, les dessinait-on sur pierre. La gravure au moyen de l'eau forte à l'acide nitrique fut abandonnée vers le milieu du XIX siècle à cause des émanations de gaz nuisibles à la santé des ouvriers, sans compter que les résultats obtenus étaient considérablement inférieurs au point de vue artistique à ceux des gravures au burin.

Le vernis au bitume dont on couvre les planches à graver nous venait de l'étranger en morceaux que l'on réduisait en poudre enfermés dans un tampon de soie, on promenait ce tampon sur la planche de cuivre nu, chauffée, ce qui liquéfiait le vernis. Une couche très mince de ce vernis recouvrait la planche à graver sur laquelle, au moyen d'une aiguille on mettait le cuivre à nu, en déssinant, pour que l'acide puisse mordre les traits ainsi découverts.

Avant de commencer le travail à l'aiguille on avait soin d'enfumer le vernis avec une écorce de bouleau allumée et l'on délimitait l'endroit, devant être mordu, par un rebord en cire.

L'impression des épreuves se faisait sur des presses à main donnant dans une journée de travail de dix heures, de cinquante à quatrevingts exemplaires. Ce procédé est encore aujourd'hui en usage pour des gravures chères. Les planches se chauffaient sur des fourneaux à charbon et les couleurs d'imprimerie étaient encrées à la main sur la planche. Ce procédé altérait la santé des ouvriers qui par l'absorbtion constante d'oxyde de carbone ne brillaient pas par la longévité. La direction de la cartographie se trouvait d'abord au ressort du Collège de l'Amirauté dans le personnel duquel il entrait en 1777 six pilotes, huit magasinièrs et huit apprentis chargés de dessiner les plans et chargés également de leur conservation. Ce furent les commencements de la Section Cartographique de l'Administration générale d'Hydrographie telle qu'elle existe encore maintenant.

Depuis l'année 1896 nous assistons à un remaniement radical aussi bien dans les procédés de tirage que dans la production des clichés. On acheta des presses perfectionnées pour l'impression des planches en cuivre, on s'occupa de trouver les moyens pour conserver plus longtemps les gravures et encore de rendre les ateliers plus salubres en enménageant des fourneaux à gaz d'abord, remplacés bientôt par des fourneaux électriques. En 1898 on enménagea une presse mécanique pour la lithographie, donnant 600 épreuves à l'heure, et on adopta *l'algraphie*, qui remplace l'emploi des pierres lithographiques fort coûteuses (250 r.) et lourdes, par des clichés en aluminium.

Ces clichés plus faciles à manier avaient aussi l'avantage d'une conservation plus commode. On peut les entasser dans des armoires et ils coûtent 25 fois moins que les lourdes pierres que l'on risque de casser chaque fois qu'on les transporte et les ajuste sur la presse. Des plaques en aluminium donnent en outre la possibilité d'en conserver une quantité bien plus grande, ce qui a une importance énorme, car, on était obligé, l'édition d'une carte une fois tirée, de polir la pierre pour s'en servir pour un nouveau dessin vu leur *chèrté* produite par l'insuffisance de cette marchandise sur les marchés.

Par conséquent, s'il était nécessaire de faire une nouvelle édition d'un cliché, ainsi détruit, on devait redessiner la carte et la transporter sur une nouvelle pierre.

En 1902 on éleva un édifice à part avec un pavillon photographique et on procéda à l'installation des ateliers pour la photo-métallotypie. On commanda spécialement à la maison Zeiss un objectif de 170 mm., permettant de reproduire des cartes grandeur nature jusqu'à 30×45 „diouim" (mesure russe). Pour reproduire par la photographie un original, on l'expose au pavillon, où il peut être éclairé à la lumière du jour ou bien à la lumière artificielle devant l'objectif placé dans le mur qui sépare le pavillon de la chambre noire de façon qu'une grande pièce que l'on peut éclairer à volonté par la lumière actinique ou non actinique, représante la chambre noire d'un appareil photographique.

Dans cette pièce les clichés photographiques sont conservés dans un ratelier installé *ad hoc*. On y sensibilise les clichés et on les développes commodément. Après avoir exposé la plaque on la transporte dans la pièce à côté pour la développer, la laver, la renforcer et enfin on obtient le négatif de la carte à éditer. Pour l'héliogravure, c'est à dire des planches de cuivre gravées par la lumière, on créa un atelier de pigments et de galvanoplastie. Quand d'un négatif d'après un original quelconque on imprimè sur du papier (sensible) sensibilisé à la lumière du jour ou artificielle et que l'épreuve est prête, elle se place mouillée sur une plaque d'argent polie, on la frotte bien et la développe dans de l'eau bouillante. La gélatine sensibilisée qui n'a pas été exposée à la lumière du jour est dissoute, celle fixée par la lumière reste intacte sur la surface de la planche. Quand le dessin apparait bien net, la planche s'enlève du bain, on la fait sécher et l'on obtient ainsi le dessin en relief en gélatine sur la plaque d'argent.

Après quoi l'on frotte le dessin de graphite et on le met dans un bain galvanoplastique dans lequel par le phénomène de l'anode, le cuivre est dissout sur la planche dessinée; quand il y a une quantité de cuivre suffisante de déposé, on détache les planches ce qui se fait facilement, car le cuivre et l'argent ne s'attachent point ensemble et l'on obtient le dessin en creux qui s'imprime sur une presse métallographique. Par ce procédé on arrive à une production de gravure d'une rapidité énorme. Là où il fallait une année et même plus pour la gravure à la main, un mois et demi suffit.

Si l'on a besoin de plusieurs épreuves la photographie donne encore la possibilité d'en tirer rapidement autant qu'il en faut du négatif. Avant, quand il fallait copier à la main, plusieurs jours et même des semaines étaient employées à cela, maintenant en un jour on obtient plusieurs copies de différents originaux. Il suffit de préparer un négatif que l'on imprime sur du papier sensibilisé à l'argent ou au fer que nous fabriquons nous même.

En 1904 nous élaborâmes un procédé de fabrication de clichés en aluminium, par la photographie, qui permet de préparer des clichés lithographiques avec une rapidité prodigieuse. Ce procédé consiste en ceci: une planche en aluminium bien polie est couverte d'une couche d'albumine sensible à la lumière, on l'essuie et on l'expose sous le négatif retourné. Après l'exposition on l'induit d'une tincture (solution de matière graisseuses dans du bitume) et on le développe sous l'eau, ce qui donne le dessin couvert de graisse. Le dessin reste sur la plaque d'aluminium, car par le chromatisation l'albumine forme un alliage avec la surface de la planche d'aluminium sous l'action de la lumière et ne se dissout point dans l'eau. Une planche de se genre peut donner par le procédé lithographique ordinaire des dizaines de mille exemplaires.

Vers cette même époque on installa à l'atelier photographique un nouvel objectif Zeiss apochromatique Tessard avec un foyer à la distance de 1800 mm. et aussi un prisme pour les négatifs renversés. Grâce à ces innovations on pût obtenir des négatifs infiniment meilleurs en comparaison des anciens sur verre, qui ne donnaient jamais des lignes parfaitement nettes et des fonds unis. En même temps avec le nouvel objectif on augmenta la dimension des verres de 82 sur 116 cm. dont le poid atteint à peu près maintenant un poud. Ces innovations n'ont pas tardé à donner de bons résultats.

Au moment de l'armement hâtif de notre escadre il fallut coûte que coûte fournir les vaisseaux de cartes de provenance étrangère dont la provision fût vite épuisée et qu'il n'y avait plus moyen, on ne sait trop pour quelle raison, d'obtenir de l'étranger. On fut bien obligé de se mettre à les fabriquer soi-même, afin que l'escadre en soit pourvue à temps, ce qui aurait été impossible, si nos ateliers n'avaient pu produire

jusqu'à 15 clichés de cartes grand format dans les vingt quatre heures chose impossible sans l'aide de la photographie.

En un mot il faut avouer que la préparation des clichés sur aluminium à l'aide de la photographie que l'on nomme photoalgraphie marque un progrès considérable dans la production des cartes. Ce procédé qui reproduit exactement l'original sans aucune altération ne peut pas se comparer ni comme rapidité, ni comme bon marché à l'ancienne méthode du transport sur pierre ou aluminium du dessin à l'encre chimique.

Ce dernier procédé pouvait donner dans des circonstances heureuses des épreuves dans l'espace de quelques semaines, quand la photoalgraphie peut fournir quelques milliers d'épreuves en un jour.

Le procédé photoalgraphique fut encore perfectionné en 1905 par le colonel Ianow qui au lieu de se servir du négatif, reproduisant le dessin, se servait du dessin lui même pourvu que le papier dont on s'était servi pour le dessin, ne fut trop gros et assez transparent. Pour le reste la procédure resta celle de la photoalgraphie.

A côté des perfectionnements réalisés dans l'impression des cartes on se préoccupa également de les éditer plus économiquement. La gravure à la main d'une planche revient à peu près de 1500 à 2000 r. et encore la gravure s'use-t-elle très vite, car après le tirage de quelques milliers d'exemplaires la planche doit être retouchée ou bien gravée à nouveau.

Pour éviter l'usure des planches causant une perte d'argent considérable on transporta les cartes dessinées sur des plaques en aluminium qui servait alors à l'impression. Par ce moyen on réalisa une économie considérable tout en évitant la déformation produite par les presses lithographiques et arriver à accélérer le tirage au cinq centuple. Les plaques en aluminium s'impriment sur le papier sec qui ne se déforme pas sous la presse mécanique, ce qui n'est pas le cas avec les planches de cuivre dont les épreuves s'écartent parfois sensiblement de la planche gravée à cause du retrécissement que le papier mouillé subit en séchant qui se chiffre jusqu'à un $^1/_2$.

Ce ne serait pas encore un malheur si le papier se retrécissait également partout et que l'échelle de la carte se trouvait réduit de cette manière, mais malheureusement le

papier sous l'action de la presse métallographique s'étend d'un côté seulement.

Par l'adoption de l'aluminium l'impression en plusieurs couleurs se simplifia beaucoup. Pour la préparation des clichés en couleur on applique le transport à sec. Sur une feuille de papier bien huilée et passée à plusieurs reprises sous la presse on tire une épreuve très faible du contour de la carte du cliché original. Cette épreuve est vite transportée sur une autre plaque en aluminium sur laquelle un lithographe artiste dessine à l'encre chimique la couleur voulue ou bien le *lavis* qu'il faut. Il efface après le contour pour qu'il ne reste que juste ce qu'il faut pour délimiter la couleur.

On se sert après de ces clichés préparés comme on l'a décrit plus haut, pour chaque couleur et on les imprime l'un sur l'autre sur une presse mécanique, en fixant le papier à l'aide de points de repair sur les bords comme des croix ou d'autres signes convenus. Pour préparer ces clichés l'artiste doit renverser l'image sur l'aluminium ce qui demande beaucoup d'habitude et d'expérience et beaucoup de temps aussi, voila pourquoi on ne fait pas toujour la délimitation de tout à la lithographie, mais on les dessine préablement à l'atelier de dessin, ou chaque ton est indiqué à part sur du papier calque à l'encre de chine ce qui est plus facile et revient meilleur marché. On transporte enfin ces calques, comme on le ferait avec des négatifs directement sur l'alluminium et on les imprime de suite.

En 1906 la zincographie et la phototypie firent leur entrée dans nos ateliers et l'on fit acquisition d'une chambre universelle dont on peut même se servir pour la photographie en trois couleur.

Traduit par **M. Liphart.**

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

19.

Exploration hydrographique des mers russes. Cartes et instructions nautiques.

Bouchtieeff.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

HYDROGRAPHIE.

Exploration hydrographique des mers russes. Cartes et instructions nautiques.

Océan glacial arctique.

Pour la facilité de l'exposé de la marche successive des travaux hydrographiques dans l'océan glacial arctique, les territoires russes situés sur cet océan peuvent se diviser en trois rayons:

I. La côte de Sibérie, du cap Canine Noss jusqu'au détroit de Bering.

II. La Novaïa—Zemlja.

III. La côte Mourmane, du cap Sviatoï Noss jusqu'a la frontière de Norvège.

I. D'après la tradition, les côtes de la Sibérie étaient exploitées par les russes dans les temps les plus reculés de notre histoire. Mais c'est dans les chroniques étrangères du XV-e siècle que nous trouvons les premiers renseignements qui se rapportent à ce sujet, dans la relation des rencontres des navigateurs avec les trafiquants russes sur le Vaigatch et dans la mer de Kara.

Dans le courant du XVII-e siècle, les trafiquants et les cosaques, dans une suite d'expéditions navales le long des côtes de la Sibérie, découvrirent les embouchures de plusieurs fleuves et des groupes entiers d'îles; en 1648—1650, le cosaque Simeon Dejneff, passant du fleuve Kolyma à l'Anadyr, découvrit le détroit séparant l'Asie de l'Amérique, et qui reçut, par la suite, le nom de détroit de Bering. Ces audacieux

et entreprenants navigateurs nous ont bien laissé des documents relatant leurs voyages, mais sans cartes et sans relevé précis des points par où ils sont passés et que le peu de connaissances qu'ils possédaient ne leur permettait pas d'établir.

La première exploration hydrographique des côtes de la Sibérie a été faite par la Grande Expédition du Nord, de 1734 à 1741, sous le commandement général du capitaine commandant Bering. Soumis aux plus grandes privations et risquant constamment leur vie, les lieutenants de marine Maliguine, Skouratoff, Ovtsine, Pronstchischeff et les deux frères Chariton et Dmitri Lapteff, qui prirent part à cette expédition avec leurs aides, les pilotes Minine, Sterligoff, Scherbinine et plusieurs commis des travaux géodésiques ont relevé, pendant ces années, l'immense étendue des côtes de la Sibérie, depuis cap Canine Noss jusqu'a la Kolyma. On concevra facilement que ces reconnaissances ne puissent pas prétendre à une grande exactitude, étant données les dures conditions de l'Extrême Nord, dans lesquelles elles ont été faites, et les faibles moyens dont on disposait à cette époque; toutefois elles ont le mérite de nous avoir donné la première carte de ces côtes.

A la fin du XVIII-e et au commencement du XIX-e siècle, les marchands Liahkoff, Sannikoff et Bielkoff découvrent les groupes des îles Liahkoff et des îles de la N-lle-Sibérie; ces îles ont été explorées par une mission spéciale composée de lieutenants et de sergents du service de la géodésie et par l'expédition de Hedenstrom, comprenant les ingénieurs de géodésie Kojevine et Ptitsine, envoyées de Yakoutsk (1809—1811).

A la fin du XVIII-e siècle, de 1785 à 1791, on avait envoyé l'expédition des capitaines Billings et Saritscheff faire le levé des côtes de l'extrémité Nord-Est de la Sibérie. Cette expédition devait déboucher dans l'Océan par la Kolyma, sur des vaisseaux construits à Verkny-Kolymsk, et faire le levé de la partie des côtes de la Sibérie comprise entre la Kolyma et le détroit de Bering, dont la Grande Expédition du Nord n'avait pas fait la reconnaissance. Des glaces infranchissables empêchèrent l'expédition d'accomplir ce travail; et elle dut se contenter de lever, le littoral, depuis le cap Oriental (Dejneff) jusqu'à la baie Kolioutschin, tantôt en chaloupes

et tantôt par le rivage et de déterminer plusieurs points astronomiques.

Ainsi, la partie des côtes de la Sibérie comprise entre la Kolyma et la baie Kolioutschin n'était pas explorée du tout *); d'autre part, les levés qu'on possédait, surtout ceux de la partie orientale des côtes de la Sibérie, présentaient des différences notables. Aussi, en 1820, les lieutenants Wrangel et Anjou furent chargés de faire un levé plus précis de toute la moitié orientale des côtes de la Sibérie, depuis la Yana jusqu'à la baie Kolioutschin, ainsi que des îles de la N-lle Sibérie, Liahkoff et Medvejé. Pendant trois années de travail incessant en hiver et en été, de 1821 à 1824, les lieutenants Wrangel et Anjou et leurs aides, l'enseigne de vaisseau Matiouschkine et les pilotes Berejnik, Iline, Kosmine, voyageant tantôt avec des équipages de chiens et tantôt avec des chevaux, explorèrent toute la moitié orientale des côtes de la Sibérie, depuis l'Olenek (à 100 verstes environ à l'ouest de l'embouchure de la Léna) jusqu'à la baie Kolioutschin, ainsi que toutes les îles de la N-lle Sibérie, Liahkoff et Medvejé, et la Léna sur une longueur de 300 verstes en amont de son embouchure. Sur cette étendue l'expédition détermina 175 points astronomiques et fit environ 50 déterminations de déclinaisons et d'inclinaisons magnétiques. On ne peut s'empêcher d'admirer le précieux travail produit par ces six hommes dans ces régions au climat si rude et avec les faibles moyens de transport et d'observation dont ils disposaient.

A peu près à l'époque de l'expédition des lieutenants Anjou et Wrangel à l'Orient, les pilotes Ivanoff, Pachtoussoff, Berejnik et Ragosine opéraient à l'Est dans les années 1821 à 1828, le levé de la partie occidentale des côtes de la Sibérie, depuis le cap de Canine Noss jusgu'à l'embouchure de l'Ob, et qu'ils avaient basé sur le 61-ème point astronomique.

Ainsi, de 1821 à 1828, tout le levé hydrographique des côtes de la Sibérie, fait par la Grande Expédition du Nord à peu près cent ans avant, avait été revisé sur des bases plus

---

*) Une partie de ces côtes ont été visitées en 1778 par le célèbre navigateur Cook, qui passa le long, des côtes situées entre le détroit de Bering et le Cap Nord, dont il détermina, en mer, la longitude et la latitude.

précises; il ne restait de non contrôlé qu'une partie relativement faible des côtes, comprise entre l'Ob et—l'Olenek.

Après 1828, pendant 66 ans il n'y eut pas de travaux de levé opérés, sur les côtes de la Sibérie, par une expédition hydrographique proprement dite, toutefois nos renseignements sur ces côtes et sur les rivières qui se jettent dans cet Océan se sont complétés, pendant cette période, par les explorations de ces rivières ainsi que par les observations astronomiques et magnétiques faites en cours de route par des expéditions qui ne poursuivaient pas spécialement un but hydrographique.

Etant donné l'intérêt tout particulier que présente chacune de ces observations, chacun des renseignements se rapportant a ce littoral peu exploré et difficilement abordable, il convient de mentionner ici ces travaux, quand ce ne serait qu'en quelques mots. L'académicien Middendorf, qui visita en 1843 la presqu'île de Taïmyr et les côtes contigües de l'Océan, nous a laissé de précieuses données sur ces contrées et a fait le levé du lac et de la rivière—Taïmyr. De 1850 à 1862, le capitaine de vaisseau Krusenstern fait la reconnaissance de l'Indiga et d'une partie du cours de la Petchora. En 1881, l'expédition du colonel Moïseff, du corps de navigation, fait le levé d'une petite partie de la baie de l'Ob, près d'Obdorsk. L'expédition du lieutenant Jurgens, du corps de navigation, qui passa presque deux ans dans une station à l'embouchure de la Léna, pour des observations météorologiques et magnétiques, fit une série d'observations météorologiques et magnétiques en différents points de l'Océan entre l'Olenek et la Yana.

Les deux expéditions du zoologue baron Toll, en 1885—1886 et en 1893, qui a fait la prospection géologique et des études zoologiques dans les îles de la N-lle Sibérie et dans la contrée de la Yana, ont donné, surtout la dernière, grâce aux travaux du lieutenant Schileïko, de nombreuses observations astronomiques et magnétiques (des trois éléments) ainsi que quelques levés des îls de la N-lle Sibérie.

En 1887 le lieutenant Vilkitsky explore la Karatanka, à son embouchure dans la baie Chaïpoudir.

En 1893, l'expédition du lieutenant Dobrotvorsky, sur les vapeurs „Lieutenant Ovtsine“ et "Lieutenant Malyguine“ et

o navire à voiles „Lieutenant Skouratoff“, construits spécialement pour cet objet, est chargée de prêter son concours à un transport de rails, destinés au chemin de fer de Sibérie, et venant d'Angleterre à l'embouchure du Iénisséi et en amont jusqu'à Krasnoyarsk. Dans la traversée de la mer de Kara, elle releva les fonds sur son passage et, dans sa navigation sur le Iénisséi, fit le levé à vue de ce fleuve, de Touroukansk à Iénisséisk, et détermina deux points astronomiques.

L'expédition du lieutenant Zalevsky, envoyée à la rencontre du lieutenant Dobrotvorsky, pour préparer son voyage sur le Iénisséi, fit, de son côté, le levé à vue du fleuve et le sondage du chenal de Krasnoyarsk à Touroukansk.

En 1894 on organisa, pour la première fois depuis 1828, une expédition spécialement hydrographique, sous les ordres du colonel Vilkitsky, du corps de navigation et composée de 7 officiers, sur un vapeur et un chaland à voiles pour explorer les bouches du Iénisséi et de l'Ob, ainsi qu'une partie de la mer de Kara.

De 1894 à 1897 inclusivement, cette expédition fit le levé maritime de la côte orientale de l'embouchure du Iénisséi depuis le port de Dickson jusqu'à Golschika, ainsi que de l'île de Sibiriakoff, le levé à la planchette et les sondages au chaloupe des îles Nord-Est et du port de Dickson, et sous voiles, les sondages de l'entreé de la baie du Iénisséi. Elle vérifia les cartes du Iénisséi de Golschika à Touroukansk et fit le levé, en partie à la planchette du Iénisséi, de Touroukansk à Iénisséisk, et le sondage du chenal sur tout le parcours entre Golschika et Iénisséisk.

Ces explorations demontrèrent que le port était accessible aux grands bateaux à vapeur près de la manche Loukova, et assurèrent la navigation des bateaux à vapeur de rivière sur le Iénisséi, jusqu'à Iénisséisk.

Passant ensuite dans la baie de l'Ob, l'expédition fit le levé maritime de cette baie, et des sondages en cours de route. Elle fit le levé à la planchette et les sondages de la baie Nakodka, située à 20 milles au nord de la barre de l'Ob, d'accès facile et commode pour le transbordement des grands bateaux dans les bateaux de rivière. Tous ces travaux étaient basés sur 52 points astronomiques; la longitude du point de base, Iénisséisk, avait été déterminée par télégraphe. En outre,

en 17 points on a fait des déterminations, des tous les trois éléments, du magnétisme terrestre. En 9 points on a déterminé la force d'attraction par des observations sur les oscillations du pendule, et on a fait de nombreuses observations hydrologiques et météorologiques.

En 1898 l'expédition d'exploration des embouchures du Iénisséi, de l'Ob, et d'une partie de la mer de Kara reçut le nom d'Expédition de l'Océan Glacial arctique, et continua ses observations dans cet Océan et, en partie, dans la mer Blanche. Elle travailla 7 ans, jusqu'à 1904 inclusivement, dont 4 ans, jusqu'en 1901, sous les ordres du colonel Vilkitsky, du corps de navigation, un an, en 1902, sous les ordres du capitaine de frégate Varnek, et deux ans, en 1903 et 1904, sous les ordres du colonel Drijenko, du corps de navigation.

Pendant ces sept années, tant que l'état des glaces permettait de travailler dans la mer de Kara, l'expédition faisait le levé du littoral de cette mer; elle consacrait le reste du temps à ses dangereux travaux sur la côte Samoyède (entre le cap Canine Noss et le Jugorsky-Scharr), sur la côte Mourmane, à la Novaïa Zemlja et dans la mer Blanche.

Dans la mer Kara, elle fit le levé à la planchette et les sondages du Jugorsky-Scharr, le levé maritime de la côte méridionale depuis le Jugorsky-Scharr jusqu'à la Kara, avec des sondages en cours de route; elle opéra aussi le levé maritime de la côte Ouest de la presqu'île de Yalmal, depuis l'île de Lütke jusqu'à la pointe Nord de la presqu'île, et d'une partie de sa côte Ouest, ainsi que de l'île Biely (à l'exception de ses côtes méridionales), au cours de ces levés maritimes, elle fit des sondages, au navire, le long de ces côtes. Le levé maritime et les sondages en cours de route ont été aussi faits sur les côtes Est et Ouest de Vaïgatch, de même que le levé à la planchette de sa côte septentrionale. Dans l'île de Vaïgatch on fit des sondages en chaloupe et des levés à la planchette des baies Dirovataya, Dolgoy et Liamstchine, ainsi que le sondage au navire de la passe de Kara. On établit trois points de reconnaissance à terre à la passe de Kara et un point au Jugorsky-Scharr.

Sur la côte Samoyède on fit le levé à la planchette de la côte Sud-Est de la baie de la Petchora et de deux des Koschkis

de Goulaïeff, № III et IV; on sonda en chaloupe, et en partie sur la glace, le chenal d'entrée et le passage de la baie de la Petchora; ces travaux amenèrent la découverte d'un nouveau chenal d'entrée, plus direct, dans la baie de la Petchora.

L'expédition fit le levé des îles Matveeff, Dolgy et Zelentsky partie à la planchette et partie en mer; près des côtes elle fit, en cours de route, des sondages en chaloupe et de navire. On fit le levé à la planchette de la baie qui se trouve au-delà du promontoire de Medinsky Zavorott, ainsi que des sondages en chaloupe. On leva les côtes du cap Roussky Zavorott et de tous les Koschkis de Goulaïeff, avec sondages en cours de route. On détermina astronomiquement la pointe sud de l'île de Kolgoueff; la baie de l'Indiga et dans cette rivière furent sondées en chaloupe. On établit des point de reconnaisance à terre sur les îles Kolgoueff, Matvéeff et sur les Koschkis de Goulaïeff № III et IV.

Tous ces travaux exécutés dans la mer de Kara et sur les côtes Samoyèdes étaient basés sur 20 points astronomiques nouvellement déterminés; en outre on fit en beaucoup de points des observations hydrologiques, météorologiques et magnétiques (des trois éléments).

Dans sa navigation de 1900 à 1902, sur le yacht „Zaria", le long des côtes de la Sibérie, du Jugorsky-Scharr aux îles de la Nouvelle Sibérie et jusqu'aux embouchures de la Léna, la Grande Expédition Polaire Russe, organisée par l'Académie des Sciences, et placée sous le commandement du zoologue baron Toll, apporta de précieuses contributions au peu de données que nous possédions sur ces côtes. Ainsi, pendant le premier hivernage de l'Expédition sur la côte ouest de la presqu'île de Taïmyr, dans la baie de Middendorf, elle fit le levé et releva les fonds de cette baie, le levé des îles de l'archipel Nordenskjöld, et d'une partie du golfe de Taïmyr, jusqu'à l'embouchure du Taïmyr. Pendant le second hivernage, dans la baie Nerpitch de l'île Kotelny, l'Expédition fit le levé et le sondage de cette baie ainsi que de son entrée.

Tous ces travaux étaient basés sur de nombreux points astronomiques; l'Expédition détermina aussi le point extrême Nord du continent européen-asiatique—le cap Tschéliouskine.

Les longitudes absolues des deux points d'hivernage de l'Expédition ont été déterminées par de nombreuses observations des culminations de la lune et par les passages de la lune devant les étoiles. En outre, pendant toute la durée de l'exploration on a fait des observations magnétiques, hydrologiques et météorologiques, ainsi que des observations sur les marées aux deux points d'hivernage.

En dehors des travaux des expéditions russes il convient de mentionner aussi les célèbres expéditions norvégiennes: d'abord celle de Nordenskjöld, qui, le premier, doubla sur la „Léna" l'Asie au Nord, et, ensuite, celle de Nansen, dans sa dernière tentative d'atteindre le pôle Nord, et qui passa, sur le „Fram", le long des côtes de la Sibérie jusqu'aux îles de la Nouvelle-Sibérie. Ces deux expéditions ont apporté de précieuses contributions, sur les côtes de la Sibérie et ont enrichi nos connaissances de ces régions par la détermination de toute une série de points astronomiques.

En résumé, l'état actuel de l'exploration des côtes de la Sibérie se présente de la manière suivante: le levé de 1828, de la partie Ouest, du cap Caninn Noss jusqu'à l'embouchure du Iénisséi, et qui a servi de base aux travaux ultérieurs, a été considérablement complété et corrigé par les levés et les sondages de l'Expédition de l'Océan Glacial arctique.

L'exploration de la partie du milieu, comprise entre le Iénisséi et l'Olenek, faite par la Grande Expédition du Nord, en 1734—1741, n'a été complétée et corrigée que sur quelques petites parties seulement, par les travaux de l'Expédition Polaire Russe. La partie située à l'Est, de l'Olenek au détroit de Bering, a été corrigée et complétée—depuis les travaux de Wrangel et d'Anjou en 1821—1824 que sur la petite étendue de l'embouchure de la Léna et aux îles de la Nouvelle Sibérie, par les travaux de Jurgens et de l'Expédition Polaire Russe.

Il est certain que le levé systémathique des côtes sur une étendue aussi considérable, dans les conditions de climat exceptionnellement difficiles du Nord de la Sibérie, et dans l'ignorance absolue du caractère du mouvement des glaces, dont dépend l'accès par mer de ces côtes—représente un problème difficile à resoudre. Néanmoins, l'étude de la nature et du mouvement des glaces du littoral, ainsi que le levé des côtes,

du Iénisséi au détroit de Bering, sinon systématique du moins plus récent, incombe évidemment aux hydrographes russes qui, tôt ou tard, combleront cette lacune.

Actuellement, pour naviguer sur les côtes de la Sibérie les navigateurs disposent des documents suivants:

1) 9 cartes, dont trois à la petite échelle de 50 verstes au pouce, dressées d'après les travaux de l'expédition de 1828 comprennent toute la côte depuis le cap Canine Noss jusqu'au détroit de Bering; les six autres, dont cinq provisoires, à une échelle plus grande, se rapportent à la partie Ouest de la côte de la Sibérie jusqu'au cap Tschéliouskine, et sont établies d'après les reconnaissances des dernières expéditions.
2) 11 plans et un atlas du Iénisséi, dressés d'après les travaux les plus récents.
3) Routier de la côte Samoyède de l'Océan Glacial arctique, depuis le cap Canine Noss jusqu'a l'île de Vaïgatch, établies par le capitaine Morosoff, du corps de navigation, éditées en 1896 et complétées en 1903.
4) Manuel de navigation dans l'embouchure de la Petchora, éditées en 1870.
5) Matériaux pour le routier, de l'Océan Glacial arctique, de la mer de Kara et de la Novaia-Zemlja; édition de 1903.

II. Novaia-Zemlja.

Sous ce nom—Novaja-Zemlja—les navigateurs Villoouby et Barentz mentionnent, dans leurs mémoires, l'île dont le premier visita les côtes en 1553, et sur laquelle le second hiverna en 1596. Le fait même de la dénomination russe de cette île prouve qu'elle a été découverte par les russes, en tout cas avant le XVI-e siècle. Les premiers documents russes sur la Novaia-Zemlja se trouvent dans la description du voyage du marchand Sava Loschkine, qui doubla cette terre et par là même démontra que c'était une île.

Les bruits qui couraient sur les richesses minérales de la Novaia-Zemlja déterminèrent le marchand Barmine à y envoyer, en 1768, un navire commandé par le pilote Ros-

misloff, qui fit la première exploration russe d'une partie de la Novaïa-Zemlja, et précisement du Matotschkinn Scharr, où il hiverna.

En 1807 on envoya à la Novaïa-Zemlja, sur le côtre „Ptschéla", l'employé des mines Loudloff. Le pilote Pospéloff capitaine du côtre, explora la partie Ouest de la Novaïa-Zemlja, du Kostinn Scharr au Matotschkinn - Scharr, il détermina des quelques latitudes et dressa une carte de cette partie de l'île.

En 1821 on organisa, sous le commandement du lieutenant Lutke, la première expédition hydrographique ayant spécialement pour objet l'exploration de la Novaïa-Zemlja. Pendant quatre années, de 1821 à 1824 inclusivement, pendant tout le temps que l'état des glaces permettait de naviguer le long des côtes de la Novaïa-Zemlja, le lieutenant Lutke a fait le levé de la côte Ouest de cette île; et il réussit à relever toute la côte Ouest du promontoire Koussoff, au sud jusqu'au cap de Nassau au nord qu'il prit, par erreur, pour l'extrémité nord de la Novaïa-Zemlja, c. à d. pour le cap Jelania: il releva aussi tout le détroit de Matotschkinn-Scharr. Tout ce levé était basé sur les nombreuses déterminations astronomiques de la position du navire. Dans son célèbre ouvrage „Quatre voyages de brick „Novaïa Zemlja" dans l'Océan Glacial arctique en 1821—1824, édition de 1828" le capitaine-lieutenant Lutke, en plus du compte-rendu détaillé de tous ses travaux, donne aussi de nombreux et précieux renseignements tant sur la Novaïa-Zemlja que sur la côte Mourmane.

De 1832 à 1835, le sous-lieutenant Pachtoussoff, du corps de navigation, qui, pendant ces années, hiverna deux fois sur la Novaïa-Zemlja, fit le levé de la partie de la côte Sud de l'île, comprise entre le promontoire de Koussoff et la baie de Kamenka, de la côte Est, de la baie de Kamenka jusqu'à l'île de Pachtoussoff, sur le 74° 25′ de latitude, de la côte sud du Matotschkinn-Scharr, et de la partie de la côte Ouest comprise entre le Nord de ce détroit et l'île de Berck. Tout ce levé, très soigneusement exécuté, était basé sur de nombreux points astronomiques, à terre, et a été complété par plusieurs déterminations des déclinaison et inclinaison magnétiques et par des observations sur les marées.

Le dur travail du levé des côtes en chaloupe à rames, dans un climat excessivement vigoureux, la fatigue de deux hivernages à la Novaïa Zemlja, et les privations de toute nature avaient fini par miner la santé d'un hydrographe aussi endurant et aussi infatigable que l'était Petr Kouzmitch Pachtoussoff. Un mois après son retour de la Novaïa Zemlja, en 1835, il s'éteignit dans sa 35-ème année, après avoir consacré toute son activité, si prématurment interrompue, à l'exploration de notre extrême Nord (la Novaïa Zemlja et les côtes de l'Ouest de la Sibérie), et en laissant derrière lui un souvenir empérissable.

En 1838, l'exploration de Pachtoussoff fut continuée par une expédition placée sous le commandement de l'enseigne Tsivolko, du corps de navigation, collaborateur de Pachtoussoff dans ses derniers travaux. Cette expédition composée de quatre officiers et de vingt-quatre matelots, sur deux goélettes, après avoir hiverné à la Novaïa Zemlja, leva les plans de nombreuses baies de la côte occidentale, situées au Nord et au Sud du Matotschkinn-Scharr, et fit la reconnaissance du Kostinn-Scharr; elle ne détermina la latitude que de quatre points seulement. L'enseigne Tsivolko et beaucoup d'hommes moururent pendant l'hivernage; au retour de l'expédition à Archangel, une des goélettes se brisa dans le goulet de la mer Blanche.

De 1838 jusqu'a nos jours, il n'y eût pas, à la Novaïa Zemlja, d'exploration opérée par une expédition hydrographique spéciale; mais il y eût une série de travaux exécutés incidemment, que nous rappelons ci-dessous et qui ont en partie complété nos renseignements sur la côte de cette île; quant à la côte orientale, on n'y a fait aucune exploration depuis celle de Pachtoussoff.

En 1870 l'escadre du vice-amiral Possiett, ayant Son Altesse Impériale le grand-duc Alexis Alexandrovitch à bord, visita la Novaïa Zemlja et fit des sondages et des observations astronomiques et magnétiques dans la partie sud du Kostinn-Scharr.

En 1877—78, le capitaine Tiaghine, du corps de navigation, hiverna à la Novaïa Zemlja, dans la baie de Maly-Karmakouly, pour y installer une station de sauvetage et fit les sondages de cette rade et de son entrée.

En 1882 on envoya, pour un an, l'expédition du lieutenant Andreeff, à Maly-Karmalouky, pour y faire des observations météorologiques et magnétiques toutes les heures, — d'après un programme international. C'était la deuxième station polaire en Russie; nous avons déjà parlé de la première, qui se trouvait à l'embouchure de la Léna. L'astronome Fuss détermina dans la baie de Maly-Karmakouly, le premier point astronomique précis, bien rêlié à Archangel, par la longitude. Le docteur Grinovetsky fit une excursion sur la côte Est de la Novaïa Zemlja, à l'embouchure de la Savino et donna une description detaillée topographique et orographique de la partie méridionale de la Novaïa Zemlja.

En 1887, le lieutenant Vilkitsky, envoyé à la Novaïa Zemlja pour y faire des observations sur le pesanteur, fit une série complète d'observations sur les oscillations du pendule à Maly-Karmakouly.

En 1888, le sous-lieutenant Lemiakoff, du corps de navition, fit le levé à la planchette du compement de Maly-Karmakouly.

En 1889 le lieutenant Astafieff, du corps de navigation, détermina quatre points astronomiques sur la côte Sud-Ouest de la Novaïa Zemlja, qu'il relia par la longitude avec le point de l'astronome Fuss à Maly-Karmakouly. Dans cette même année le lieutenant Stoudnitsky fit le levé et des sondages de la côte Ouest du Matotschkinn-Scharrr et de la baie de Griboff.

En 1896, le lieutenant Bouchtéeff détermina un point astronomique précis dans la baie Béloujy (Kostinn-Scharr), les officiers du transport „Samoyède" firent, sous ses ordres; le levé à la planchette et les sondages de la baie Béloujy, ainsi que le levé et les sondage en mer de l'entrée Nords du Kostinn-Scharr.

En 1901, l'Expédition hydrographique de l'Océan Glacial arctique fit le levé du Matotschkin-Scharr partie à la planchette et partie maritime, ainsi que des sondages en cours de route; elle releva les fonds de la baie de Griboff, détermina deux points astronomiques et fit des observations magnétiques. Quant à ce qui concerne la pointe Nord de la Novaïa Zemlja, qui n'a pas été explorée par les russes, le levé de ces côtes et le sondage en ont été fait par les marchands norvégiens, et précisement: le

capitaine E. Iohanson a fait le levé des côtes et le sondage depuis le cap Nassau jusqu'aux îles Oransk, le capi taine Karline explora la côte Est depuis le cap Jelania jusqu'au cap Middendorf, et le capitaine S. Iohanson de ce dernier cap à l'île de Pachtoussoff.

Ainsi donc, quoique toutes les côtes de la Novaïa-Zemlja aient été levées d'une manière ou d'une autre, toutefois on ne peut considérer comme suffisamment explorées, pour la navigation, que les quelques baies et criques suivantes: la rade de S. A. I. le grand-duc Alexis Alexandrovitch et la baie de Béloujy au Kostinn-Scharr, le campement de Maly-Karmakouly, le Matotschkinn-Scharr et ses baies; le levé peu détaillé des autres côtes est basé sur des points astronomiques de peu de précision (à l'exception des 6 points exactement déterminés dans ces derniers temps); en outre, il n'y a presque pas eu de sondages. Il faut espérer que le développement de l'industrie à la Novaïa-Zemlja amenera à faire un levé plus précis et plus détaillé de ces côtes, malgré l'extrême rigueur du climat de cette contrée.

Actuellement, pour naviguer sur les côtes de la Novaïa-Zemlja, on possède les documents suivants:

1) Deux cartes et six plans, tous édités dans les dernières années;

2) Matériaux pour le routier de l'Océan Glacial arctique et de la Novaïa-Zemlja, édition de 1903.

III. Côte Mourmane.

Les côtes Mourmanes et de la Laponie sur l'Océan Glacial arctique, depuis le cap Sviatoï-Noss, dans la mer Blanche, jusqu'à la Vorem, qui forme notre frontière avec la Norvège, quoique très peu peuplées jusqu'à présent, présentent néanmoins une importance capitale pour les habitants du Nord de la Russie, tant par la richesse de leurs pêcheries et que par les ressources de la chasse à d'innombrables espèces d'animaux. Du reste, les chroniques du IX-e siècle font déjà mention de cette contrée en tant que région où les slaves de Novgorod venaient se livrer à la pêche et à la chasse. Toutefois, on ne connait pas l'année de la fondation de la ville de Kola, loca-

lité de la côte Mourmane, habitée depuis un temps immémorial, et dont on trouve le nom dans les chroniques de 1264.

Et quoique la côte Mourmane nous appartienne depuis les temps les plus reculés de notre histoire, néanmoins, jusqu'au XVIII-e siècle, il n'y eût ni cartes ni levés de côtes établi par les russes: nos navigateurs se servaient des cartes hollandaises de l'atlas de Van Klein (See-Fackel) édité à la fin du XVI-e siècle et établi sur les données fournies par les navigateurs hollandais et anglais qui, de la fin du XV-e au XVII-e siècle, avaient fait de nombreux voyages sur les côtes Mourmanes, dans leurs tentatives de découvrir une route en Chine et dans l'Inde en passant par l'Océan Glacial arctique.

En 1741, le lieutenant Vinkoff fit avec deux aides le premier levé des côtes russes d'une partie du Mourmane (de la baie de Kola); et, en 1742, parut la première carte russe de cette partie du Mourmane.

En 1769, l'astronome Roumovsky, qui observait à Kola le passage de Vénus devant le disque du soleil, détermina la latitude et la longitude de cette ville, et fit, le premier sur la côte Mourmane, la détermination de tous les trois éléments du magnétisme terrestre.

En 1779, l'escadre du contre-amiral Khmétevsky a fait le levé des baies de la côte Est du Mourmane.

En 1800 parut, dans l'atlas du général-major Golenischeff-Koutousoff, la première carte russe de toute la côte Mourmane, copiée en entier sur les cartes hollandaises de Van Klein; toutefois, la position en était rectifiée d'après les points astronomiques déterminés, et on y avait annexé des plans établis d'après les travaux du lieutenant Vinkoff et de l'escadre de Khmétevsky. Ces cartes du Mourmane présentaient de si grandes inexactitudes qu'en 1821 le lieutenant Lutke saisit le département de l'Amirauté de la nécessité d'opérer le levé général de la côte Mourmane, qu'on le chargea de faire en même temps que l'exploration de la Novaïa-Zemlja.

En 1822 et 1823, profitant de la première moitié de l'été, quand l'état des glaces ne permettait pas encore d'aborder à la Novaïa-Zemlja, Lutke fit le levé de toute la côte Mourmane, partie au navire et partie en chaloupe, depuis le cap Sviatoï Noss jusqu'à la baie de Veress, frontière de Norvège. Ce levé, basé sur de nombreux points astronomiques déter-

minés par Lutke lui-même, comprenait les plans, avec des soudages plus nombreux, des baies principales; en beaucoup de points il fit des observations magnétiques, et aussi des observations sur les marées et sur les courants.

Le manque de temps ne permit pas à Lutke d'explorer en détail la partie de la côte située à l'Ouest de la baie de Kola; aussi en 1823, et sur son initiative on envoya, sur le Mourmane, le lieutenant Reinecke, avec deux aides, pour explorer la côte Ouest du Mourmane.

Dans un été, on explora, sur deux chaloupes, la baie de Kola et toutes les côtes à l'ouest de cette baie jusqu'à la frontière; on détermina, sur cette étendue une série de points astronomiques et on établit les plans de plusieurs baies, dont on releva les fonds.

En 1832, le lieutenant Reinecke longea, en chaloupe, toute la côte Mourmane Ouest, depuis les îles Iokansk jusqu'a Sept-îles, pour déterminer les longitudes, et compléta les explorations de plusieurs baies.

En 1839 et en 1840 on édita, d'après les travaux de Lutke et de Reinecke, des cartes du Mourmane, qui, par leur précision et leurs détails étaient bien supérieures à toutes les cartes russes et étrangères que l'on possédait sur ces côtes.

Le célèbre ouvrage de Lutke „Quatre voyages à l'Océan Glacial arctique", et qui contenait de précieux renseignements sur l'hydrographie du Nord, était le premier manuel russe dont on s'est servi pour la navigation sur les côtes du Mourmane et de la Novaïa Zemlje. Les premières instructions nautiques de la côte Mourmane, établies avec beaucoup de méthode et de détails par le lieutenant Reinecke, ont été éditées en 1843, sous le titre d'„Exploration hydrographique des côtes du Nord de la Russie. 2-e Partie. Côtes de la Laponie". En 1878 on fit une nouvelle édition de ces instructions nautiques, avec des annotations du lieutenant-colonel Néoupokoeff, du corps de navigation.

Les cartes de l'édition de 1839 et de 1840 servent jusqu'à présent à la navigation sur les côtes Mourmane, car tous les travaux hydrographiques qui ont été exécutés sur ces côtes après Lutke et Reinecke, de 1832 à 1905, ont été fait sans suite et donnent une série de points qui ne sont pas reliés par des déterminations astronomiques, et des plans séparés,

plus ou moins détaillés, des points de campement et des baies du Mourmane, et ne seraient pas d'un grand secours pour corriger les cartes générales établies par Lutke et Reinecke.

Parmi ces travaux il convient de citer les nombreux et meticuleux levés des baies et des campements du Mourmane ainsi que les observations hydrologiques du lieutenant-colonel Déploransky, du corps de navigation, faits pendant des sept années de navigation sur ces côtes; les travaux hydrographiques du lieutenant Jdanko, qui fut envoyé à cet effet en mission sur le Mourmane en 1893 et 1894, et qui, avec le concours des croiseurs „Naiezdnik“ et „Vestnik“ fit le levé de nombreuses baies sur toute la côte Mourmane, détermina une série de points astronomiques sur toute cette étendue et fit, en beaucoup d'endroits, des observations hydrologiques et magnétiques, l'expédition hydrographique de l'Océan Glacial arctique, sous la direction du colonel Vilkitsky, du corp de navigation, en 1899, 1900 et 1901 — mettant à profit le temps pendant lequel les glaces ne permettaient pas de travailler dans la mer de Kara fit aussi le levé de trois baies sur la côte Mourmane—les baies de Kouvschinsky-Salmy, d'Ivanovsky et de Schouritzky, détermina plusieurs points astronomiques ainsi que la force de la pesanteur dans le port d'Ekaterininsk et fit une série d'observations magnétiques et hydrologiques; l'Expédition scientifique et industrielle du Mourmane, qui travaille depuis 1898 jusqu en à présent, d'abord sous la direction du zoologue Knipovitch, pendant trois ans et, depuis, sous celle du zoologue Breitfus, a réuni de vastes matériaux sur l'hydrologie de la mer de Barentz. En 1901, on édita de nouvelles instructions nautiques, établies avec beaucoup de détails par le capitaine Morozoff, du corps de navigation, tant d'après les documents et les travaux de levés existants que d'apeser les données qu'il avait rapportées de ses nombreuses navigations sur ces côtes.

Tous ces travaux, de même que les voyages des croiseurs de la marine militaire, mirent à jour, les erreurs et le manque de détails des cartes de l'édition de 1839—1840; aussi, en 1903, l'Administration Générale de l'Hydrographie chargea le lieutenant Bouchtéef et le lieutenant-colonel Deploransky de déterminer le plus grand nombre possible de points astronomiques

sur la côte Mourmane, de chercher les principales erreurs des cartes de ces côtes et d'établir un projet d'exploration méthodique de la côte Mourmane.

Cette expédition reconnut en effet le manque de précision et de détails des cartes établies d'après les travaux de Lutke et de Reinecke, et la nécessité de faire un nouveau levé des côtes du Mourmane. En 1904 les lieutenants Bouchtéeff et Maximovitch déterminèrent le point astronomique de base (l'église d'Alexandrovsk) pour le nouveau levé de la côte Mourmane; la longitude en fut déterminée par télégramme de Pulkovo.

Dès 1905, la nouvelle mission d'exploration des côtes Mourmanes, sous les ordres du capitaine de frégate Bouchtéeff et composée de 9 officiers et disposant d'un navire commença le levé méthodique des côtes du Mourmane, basé sur une triangulation et comprenant un levé de détail des côtes à la planchette ainsi que de nombreux sondages dans la zône côtière.

Commencé en 1905, le levé de la baie de Kola est actuellement en voie d'achèvement; on a déterminé, dans cette baie, le caractère des marées ainsi que les courants qui se produisent pendant le flux et le reflux; en plusieurs points on a fait des observations sur les déclinaisons magnétiques.

Actuellement, pour la navigation sur les côtes du Mourmane, on se sert des documents suivants:

1) 4 cartes et 12 plans; trois cartes de l'édition de 1839—1840 complétés d'aprées les nouveaux travaux, et la quatrième provisoire, quoiqueé éditée en 1904, mais basée principalement sur la carte de l'édition de 1839 et corrigée seulement en quelques points d'après les nouveaux levés et les nouvelles déterminations astronomiques; tout les plans on été édités dans ces dix dernières années, a l'exception du plan provisoire des mouillages de la baie de Motovsky, édité en 1889.

2) Le routier de la côte Mourmane, édité en 1901 et complété en 1902.

Mer Blanche.

Les premières cartes dont on a disposé sur la mer Blanche, mer russe de tout temps, datent de l'époque de l'apparition

des vaisseaux étrangers sur cette mer, au XVI-e siècle, et t aient très imparfaites; telle la carte maritime hollandaise de éa mer Blanche de l'atlas de Van Klein (See-Fackel), éditée à la fin de ce siècle. Jusqu'à la fin du XVIII-e siècle (1770) cette carte était le seul document que l'on possédait pour la navigation, quand parut la carte manuscrite de la mer Blanche, établie d'après les travaux du maître d'équipage Bestoujeff, du pilote Béliaeff et du capitaine-lieutenant Nemtchinoff, qui ont fait le premier levé et les premiers sondages peu nombreux et inexacts de la partie orientale de cette mer, depuis le cap Canine-Noss jusqu'à l'Onéga. Les côtes Ouest de cette carte, comprises entre l'Onéga et le Sviatoï-Noss, étaient empruntées aux cartes hollandaises; et ce n'est que huit ans plus tard, en 1778, qu'a été fait le premier levé de ces côtes, ainsi que les sondages, très peu nombreux et inexacts de la partie Nord de la mer Blanche, par les lieutenants Grigorkoff et Domojiroff. Toutes ces explorations n'étaient pas encore basées sur des déterminations astronomiques et ne pouvaient donner qu'une représentation schématique de cette mer. La première exploration de la mer Blanche, basée sur des déterminations astronomiques, a été faite par l'expédition de 1798—1801, sous la direction du général-major Golénischeff-Koutousoff. Quoique cette expédition ait fait la première, le levé de toutes les côtes et qu'elle ait exécuté partout des sondages dans la zone côtière et en mer, néanmoins la carte de la mer Blanche, éditée en 1806 d'après ces travaux, était inexacte par suite des fausses déterminations astronomiques des points de base (la longitude présentait une erreur de 1°); en outre le tracé erroné des rares sondages qui avaient été faits causa de nombreux naufrages. Et néanmoins, ce n'est que 21 ans plus tard, en 1827, qu'on organisa une expédition, placée sous les ordres du lieutenant Reinecke, pour une nouvelle exploration méthodique de la mer Blanche. En quatre ans, cette expédition, fit l'exploration de toute la mer Blanche, basée sur 31 points astronomiques qu'elle détermina; elle fit, en chaloupe des sondages dans la zone côtière et, sous voiles, des sondages en mer jusqu'à 20 milles des côtes. En outre, elle releva de nombreux plans de mouillages et de baies, avec des sondages détaillés, et fit de nombreuses observations sur les déclinaisons magnétiques, sur les marées et sur

les courants. Cette expédition releva, la première, et porta sur la carte les bancs très dangereux le goulet de la mer Blanche, qu'on appelle Koschkis d'Orloff ou du Nord.

Les cartes, editées en 1833 et 1834, des travaux de l'expédition de Reinecke présentent le premier manuel convenable pour la navigation dans la mer Blanche, et servent jusqu'à présent aux navigateurs, car après Reinecke il n'y eût pas d'exploration méthodique de la mer Blanche.

Les instructions nautiques de la mer Blanche, établies par le lieutenant Reinecke, méthodiquement et bien détaillées, ont été éditées en 1849 sous le titre de „Description hydrographique des côtes du Nord de la Russie. 1-e Partie. Mer Blanche", et servent, jusqu'à présent, à la navigation, car on ne possède pas d'autres instructions nautiques, sauf une deuxième édition de cet ouvrage, parue en 1883, et augmentée et corrigée. Après l'achèvement des travaux de l'expédition de Reinecke, pendant plus de 50 ans on ne fit pas d'expédition hydrographique spéciale dans la mer Blanche; il y eut seulement quelques explorations de peu d'importance provoquées par les besoins urgents de la navigation.

Depuis 1880 environ déjà, le Département de l'Hydrographie revenait chaque année sur la nécessité de faire une nouvelle exploration méthodique de la mer Blanche, car les cartes de Reinecke n'étaient pas assez détaillées et ne convenaient pas à la navigation moderne. Mais, par suite de l'insuffisance des ressources nécessaires, ce n'est qu'en 1884 que l'on décida d'organiser à cet effet une exploration spéciale de la mer Blanche. Dans cette même année 1884, le colonel Miakicheff, du corps de navigation fut envoyé en mission dans la mer Blanche, où il détermina 10 points astronomiques précis, dans la baie de l'Onéga, pour servir de base aux futurs travaux du levé des plans. Ces travaux, commencés en 1887 sous la direction du capitaine de frégate baron Maidel, et qui occupaient 7 officiers disposant d'une chaloupe à vapeur, continuent jusqu'à présent (1908). Le personnel a toujours été à peu près le même – de 7 à 10 officiers; à partir de 1896, l'exploration dispose de deux petits navires à vapeur. Après le capitaine de frégate baron Maidel, les travaux ont été dirigés par le lieutenant Jdanko (1891 — 1897), le colonel Maltzeff, du corps de navigation (1897 — 1904) et,

à partir de 1905, par le général-major Drijenko, du corps de navigation.

Pendant les vingt années de son fonctionnement cette Mission n'a pas fait d'exploration méthodique. Pour satisfaire aux besoins les plus urgents de la navigation, on la chargeait d'opérer des levés partiels en différents endroits de la mer, principalement dans la baie de l'Onéga; et même pour hâter les travaux, ordinairement on ne faisait les sondages que dans les chenaux, le levé à la planchette ne comprenait guère que la zone côtière, et toute le levé était basé sur des triangulations isolées, non reliées entre elles. On explora de cette manière, dans la baie de l'Onéga, les abords de l'Onéga, de la Souma, de la Soroka, de la Kem et des îles Solovetsky; on fit le levé de la zone côtière de tout la baie de l'Onéga et de toutes ses îles, ainsi que les sondages du principal chenal de cette baie. Dans la baie de la Dvina on releva la plus grande partie de la côte Letny et on fit des sondages dans la baie d'Ounsk et à l'embouchure de la Dvina. Dans la baie de Kandalaksch on releva les plans près de Kovda et de Kandalaksch; dans la baie de Mezen, on fit les sondages du chenal près de la côte Sud-Ouest, les sondages en chaloupe et le levé de l'entrée de la Mezene. En outre, la Mission a fait, dans le rayon de ses opérations de nombreuses déterminations de déclinaison magnétique, plusieurs déterminations de tous les trois éléments du magnétisme terrestre, des observations sur les marées, sur les courants et des observations hydrologiques.

En plus des travaux de la Mission en 1902, 1903 et 1904, l'Expédition hydrographique de l'Océan Glacial arctique détermina d'une manière plus précise la position des Koschkis d'Orloff, et en fit le sondage détaillé; toutefois, la détermination de la position précise de ces bancs, de même que les sondages de ces parages, où l'on rencontre des courants changeants très forts, présentent tant de difficultés que, même après les travaux de l'Expédition, on ne peut pas considérer que leur position soit définitivement précisée et que les sondages en soient terminés.

En 1889—1900, cette même Expédition fit le levé à la planchette et les sondages de la baie de Loumbovsk, et y détermina deux points astronomiques précis.

Ainsi donc, la distribution défectueuse du travail entre les membres de la Mission, sans lieu commun entre eux, le faible nombre du personnel et le peu de moyens dont disposait la Mission ont été cause qu'après vingt-cinq ans de travail, cette Mission a produit une série de plans mais pas une seule carte, et que, jusqu'à présent les navigateurs de la mer Blanche sont encore obligés des se servir des cartes de Reinecke, editées en 1833 et 1834. Actuellement, pour naviguer dans la mer Blanche, on dispose des documents suivants:

1) 11 cartes, toutes de l'édition de 1833—1834 de l'exploration de Reinecke (quelques unes sont complétées d'après des travaux ultérieurs); 20 plans, dont la plupart édités dans ces dix dernières années d'après les travaux de la Mission spéciale de la mer Blanche.

2) Les documents nautiques de la mer Blanche, dont il a été parlé plus haut: Description hydrographique des côtes du Nord de la Russie, par Reinecke. 1-ère partie, mer Blanche, 2-ème édition de 1883, corrigée et augmentée.

Mer Caspienne.

Les premiers travaux hydrographiques russes dans la mer Caspienne datent du règne de Pierre le Grand.

En 1714, le lieutenant prince Bekovitch fait l'exploration de la côte Est de la mer Caspienne et en établit la carte, probablement schématique seulement, car déjà en 1716 cette carte est refaite par le lieutenant Kojine, le prince Ouroussoff et le lieutenant Travine, qui font aussi l'exploration de la côte Nord de la mer Caspienne. En 1719 et 1720, la continuation de l'exploration de la mer Caspienne est confiée à une expédition placée sous les ordres du capitaine-lieutenant von Verden, qui fait le levé des côtes Ouest depuis Astrakhan, jusqu'à la province de Guiliansk, en se basant sur des points astronomiques qu'il détermina.

Le résultat de toutes ces explorations fut l'établissement de la première carte marine de la mer Caspienne, éditée en 1720 sous le nom de „Tableau plan de la mer Caspienne".

Après l'annexion, en 1723, de toute la mer Caspienne à la Russie, le Collège de l'Amirauté chargea le contre-amiral Se-

niavine et le capitaine von Verden de compléter la carte de 1720 de toutes les côtes nouvellement conquises; ce travail, exécuté en 1726 et 1727 par le capitaine-lieutenant Soïmonoff et le lieutenant Lounine, servit à l'établissement d'un atlas composé de 8 cartes de la mer Caspienne et edité en 1731.

De 1760 à 1796 cet atlas fut complété par des cartes générales de la mer Caspienne, éditées sous la direction de l'amiral Nagaeff, d'après toutes les données que l'on possédait et d'après les derniers travaux de l'expédition du capitaine-lieutenant Tokmatscheff, qui explora d'une manière suffisamment détaillée en 1764 et 1765 toute la côte Est de la mer Caspienne. L'atlas de cartes établies d'après les travaux de Soïmonoff et les deux cartes de Nagaeff ont servi pour la navigation jusqu'en 1826.

En 1808 on organisa une expédition sous les ordres du pilote de 8-ème classe Kolodkine, pour faire une nouvelle exploration de la mer Caspienne; ces travaux, qui durèrent de 1809 à 1813, servirent à établir un nouvel atlas de cartes de la mer Caspienne, édité en 1826, et dont firent usage les navigateurs pendant plus de 50 ans. Ces cartes donnent déjà beaucoup plus de sondages et plus de détails sur les côtes que toutes les cartes antérieures, mais par rapport à la position des points sur les côtes elles contiennent encore des erreurs sur 10—20 milles, provenant principalement du peu de précision des observations astronomiques à cette époque. Le développement de la navigation dans la mer Caspienne et les graves erreurs des cartes de l'atlas de Kolodkine obligèrent à organiser une expédition hydrographique pour faire l'exploration méthodique de la mer Caspienne. Cette expédition, placée sous les ordres du capitaine de vaisseau Ivachintzeff, composée de 10 à 20 officiers, et disposant d'un ou de deux navires à vapeur, fit, de 1858 à 1870, une exploration méthodique de toute la mer Caspienne, basée sur de nombreux points astronomiques et comprenant le levé des côtes à la planchette ainsi que les sondages en chaloupe et en bateau de la zone marine côtière. En outre, elle a fait encore un levé magnétique très soigneux de toutes les côtes, de profonds sondages et des observations hydrologiques. Par son fini, sa précision et son caractère méthodique, cette exploration était vraiment remarquable pour l'époque où elle a été faite: aussi a-t-elle

valu au chef de l'expédition, le capitaine de vaisseau Ivachintzeff, et à ses deux principaux aides, le lieutenant Poustchine, et au capitaine Miakicheff, la juste réputation d'hydrographes éminents.

Les cartes et les plans de la mer Caspienne, édités de 1860 à 1872, d'après l'exploration de cette mission, avec les instructions nautiques trés détaillées du capitaine Poustchine présentaient des documents repondant entièrement, à cette époque, à tous les besoins de la navigation dans la mer Caspienne.

Ces cartes, au nombre de 26 (toutes éditées de 1860 à 1872), 10 plans (dont quelques uns édités plus tard) et les instructions nautiques de Poustchine de la nouvelle édition de 1897, ainsi que les additions de 1906 à ces instructions, servent jusqu'à présent de documents pour la navigation dans la mer Caspienne; car il n'y a pas eu d'exploration méthodique de cette mer depuis les travaux d'Ivachintzeff; dans les 35 dernières années, on n'y a fait que des travaux hydrographiques partiels, de peu d'importance, nécessités par la reconnaissance et le signalement des endroits dangereux nouvellement découverts et par des sondages complémentaires dans les ports principaux.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, le relevé de la mer Caspienne était, il y a 35 ans, dans un état brillant, grâce aux travaux de l'expédition d'Ivachintzeff. Mais malheureusement, il n'en est plus de même maintenant; et, au contraire, il y a nécessité urgente de faire une nouvelle exploration méthodique, si ce n'est de toute, du moins de la majeure partie de la mer Caspienne. Cela provient de ce que, de toutes les mers russes, la mer Caspienne est celle qui, par son caractère même, est la plus sujette à des modifications du fond et de la configuration des côtes (les énormes dépôts de sables charriés par le Volga et l'Oural et obstruant la partie Nord, les modifications considérables du rayon Bakou—Krasnovodsk, dues à des causes volcaniques et l'érosion des côtes sablonneuses de la partie Sud). Pour tenir les cartes de la mer Caspienne à jour, il aurait fallu, de suite après la fin des travaux d'Ivachintzeff, prendre les mesures nécessaires pour noter sur les cartes, d'au-

née en année, les modifications qui se produisaient. Ces travaux n'ont pas été faits et, maintenant, les cartes de la mission d'Ivachintzeff, excellentes pour leur temps, ont tellement vieilli que chaque année on enregistre les nombreuses plaintes des navigations et que les cas de naufrages sur des bancs nouvellement formés sont loin d'être rares.

La mer Baltique.

C'est à l'époque éloignée de l'empire de Pierre le Grand, savoir de 1710, que se rapportent les premiers travaux d'hydrographie russe, se référant à la mer Baltique, donc, sept ans après que la Russie ait pris possession des côtes de cette mer (en 1703). La guerre glorieuse avec la Suède continuait encore à cette époque, guerre qui en vertu du traité de paix de Nystad, en 1721, assurait à la Russie la possession des côtes méridionales de la mer Baltique, jusqu'aux frontières mêmes de la Prusse et d'autre part au nord la côte septentrionale du golfe de Finlande, dans les limites du gouvernement de Viborg.

Les premières éditions des cartes hydrographiques russes, parues en 1714 et ultérieurement en 1726, étaient principalement basées sur des données suèdoises (telle la carte Rosenfeld 1694—95) mais sensiblement rectifiées et suppléées en raison des travaux hydrographiques russes. Ce furent ces cartes là et le routier suèdois, dont la traduction date de 1644, qui servirent pour gouverne principale de la navigation de la mer Baltique jusqu'en 1739.

C'est en 1739 qu'on procéda à l'élaboration systématique du premier levé russe de la mer Baltique, travaux qui durèrent 13 années et furent dirigés par le premier hydrographe russe, le capitaine de vaisseau Nagaeff, qui sut donner un caractère scientifique à la tâche, dont il fut chargé; aussi ses mérites incontestables dans le domaine de l'hydrographie russe, lui donnent droit à un souvenir ineffaçable.

Comme résultat de ces travaux parurent en 1757 les cartes marines et le routier de Nagaeff, dont il est l'auteur; ces cartes comprenaient: la côte entière méridionale du golfe de Finlande, une certaine partie des côtes méridionales de la mer Baltique, savoir jusqu'à Windau, enfin la côte septentrionale

du golfe de Finlande, s'arrêtant à Culane, rivière, qui en vertu du traité d'Abo, de 1743, était la frontière, nous séparant de la Suède.

Les cartes de Nagaeff, élaborées avec un soin minutieux, à peine suppléées et avec de légères modifications, servirent durant plus d'un demi siècle aux navigateurs russes.

En 1802 on procéda à l'élaboration d'un nouveau levé systématique de la mer précitée, ayant pour but de rectifier et de compléter les cartes dues à Nagaeff; ces travaux dirigés par le capitaine-commandeur Sarytcheff (porté ultérieurement au grade d'amiral et de général-hydrographe) durèrent près de cinq ans et eurent pour résultat un atlas nouveau de Sarytcheff (paru en 1809), un routier de la mer Baltique, élaboré egalement par lui et paru en 1816, enfin les tracés rectifiés des écueils des côtes de Finlande (édition de 1812).

De par le traité de paix de Fréderikshamm, en 1809, la Russie acquit tout le territoire de la Finlande, ainsi que les îles d'Olande.

En 1823 l'atlas de Sarytcheff, suppléé par suite des travaux privés effectués dans le golfe de Finlande, fut reédité par le général Sparafeeff et, de concert avec le routier Sarytcheff, servit de gouverne pour les navigations de la mer Baltique, sur le parcours appartenant à la Russie, jusqu'à l'an 1841, époque à laquelle parurent de nouvelles cartes marines, rédigées d'après les travaux de l'expédition hydrographique de Schoubert (de 1828 à 1853). Les travaux de ladite expédition n'etaient point basés sur les points d'astronomie, comme cela a été pratiqué jusque là, mais bien sur les données de triangulation, c. à. d. que le levé de planchette fut effectué d'après les points de triangulation et le sondage opéré était bien plus détaillé et plus exact que tout ce qui a été fait sous ce rapport antérieurement; bref on peut estimer que les années 1828 à 1853, durée de ladite expédition, sont l'époque où les travaux d'hydrographie de la mer Baltique ont atteint un développement complet: en effet, ce fut le lieutenant-général F. F. Schoubert, géodésiste érudit, directeur du Dépot hydrographique, qui dirigea cette éxpédition, et comme suppléants il y avait d'abord: le lieutenant baron F. W. Wrangel (ultérieurement lieutenant-général et chef de l'expédition hydrographique de la mer Baltique) et le lieutenant-capitaine M. F.

Reinécké (qui plus tard fut contre-amiral et Directeur du département hydrographique), deux noms qui resteront à jamais inscrits dans les annales de l'hydrographie russe. L'effectif de cette expédition comprenait 35 officiers sur 400 subalternes et environ 6 à 8 navires étaient mis annuellement à la disposition des explorateurs.

Le résultat des travaux de cette expédition fut la triangulation de toute la côte de la mer Baltique, le golfe de Bothnie excepté (distance de Abo à Tornéo) et en second lieu un levé de toute la côte septentrionale du golfe de Finlande, levé—basé sur les données de cette triangulation, soit le parcours de Pétersbourg à Ganguéoud, ainsi que la côte méridionale de ce même golfe, y compris les îles Dago et Esel. (Le levé et le sondage sont portés sur 350 feuilles de planchette de 100 verstes □ chacune, l'échelle est de 200 sagènes par pouce). Vingt-six cartes marines et trois tracés, effectués d'après ces données, ont paru dans le parcours des années 1841—56, de plus le routier Sarytcheff fut completé la „La description des entrées de quelques ports de la Baltique“ parue en 1841.

En 1853 l'expédition hydrographique Schoubert fut abolie et ce fut le lieutenant-général baron Wrangel qui continua les travaux d'exploration de la mer Baltique à la tête d'une expédition qui dura de 1854 à 1863 et dont l'effectif comparé à celui des expéditions précédentes, était réduit de moitié.

Le levé de toute la côte russe de la mer Baltique, le golfe de Bothnie, et les écueils d'Abo et d'Oland exceptés, fut définitivement terminé en 1860.

A partir de l'année 1857, en dehors des susdites expéditions de levé et de sondage de la mer Baltique et indépendamment de celles-ci, l'exploration de la Baltique s'effectue aux frais de la Finlande moyennant le département de pilotage de ce pays et sous la direction même du chef de cette institution. Les travaux de cette exploration sont concentrés principalement dans le golfe de Bothnie et en partie dans les écueils de la côte finlandaise, ces derniers plutôt par occurence et dans le but de compléter les sondages antérieurement effectués, de définir l'espace des hauts-fonds, enfin pour chercher les pointes des écueils dans les profondeurs du chenal: les travaux hydrographiques du golfe de Bothnie

portent un caractère d'un levé systématique et ils sont basés sur les points astronomiques — au nord, et sur la triangulation particulière, qui y a été faite, ainsi que sur celle du Ministère de la Guerre de 1875—81; ce levé de 1857 à 1907 fut exécuté sur tout le parcours de la côte, à partir de Torneo et s'arrêtant à Abo, lieu où il fait fusion avec le réseau de la Baltique.

En dehors des travaux ci-dessus exposés du golfe de Bothnie, toutes les explorations hydrographiques effectuées dans la mer Baltique depuis 1860 et jusqu'a notre époque (1908) pendant un demi siécle environ, avaient pour but de compléter les sondes antérieurement opérées, de déterminer les nombreux hauts-fonds et placer des tâches-signaux sur les côtes de Finlande, enfin de baliser et déterminer les chenaux partiels, par conséquent ces travaux n'étaient point systématiques; même aux endroits qui n'avaient pas été compris dans le levé de Schoubert, savoir les écueils d'Abo et en partie ceux d'Oland, ces travaux qui ont duré prés de 50 ans n'eurent pour résultat que l'exploration des chenaux principaux. C'est le réseau triangulaire de Schoubert ou bien les triangulations supplémentaires faites récemment, issues de même source, qui servirent de base à ces travaux, pour ce qui est des côtes de la Courlande on eut recours à la triangulation du Ministère de la Guerre, effectuée par le général Schoulgine, de 1872 à 1878.

Pendant la durée des dernières cinquante années, les travaux d'hydrographie de la mer Baltique étaient d'une activité tantôt renforcée, tantôt affaiblie, comme un le voit de l'énumération ci-dessous des expéditions et des missions hydrographiques, indiquant pour chacune l'effectif des officiers.

De 1864 à 1874—expédition du lieutenant-général Borissoff (de 18 à 23 officiers); de 1875 à 1883 - deux missions: l'une sous le commandement du capitaine de frégate Poustchine (de 10 à 25 officiers) explorait les passes des écueils d'Abo, l'autre dirigée par le capitaine de frégate Bérézine (de 12 à 26 officiers) opérait l'exploration des chenaux des écueils de Finlande; de 1883 à 1886 eut lieu l'expédition du capitaine de vaisseau Bérézine (de 25 à 29 officiers); de 1887 à 1890 une mission sous le commandement du capitaine de frégate Mikhailoff (ultérieurement lieutenant-général et chef de l'Administration générale d'hydrographie) (19 officiers); de 1891 à

1893—mission commandée par le colonel baron Maïdel; (de 19 à 21 officiers); de 1894 à 1906 - mission dirigée par le lieutenant-colonel Ivanovski (de 12 à 20 officiers); enfin de 1906 à 1908—mission sous le commandement du lieutenant-colonel Péchkansky.

Outre les travaux de triangulation supplémentaire, de réseaux de levés et de sondes au navire et canot, les travaux hydrographiques suivants ont été effectués, dans le parcours des 50 dernières années:

1) Depuis 1867 datent les travaux de balisage d'alignement et l'exécution des tracés des chenaux militaires entre les écueils finlandais; ce travail a duré sans interruption jusqu'à 1883, ensuite repris en 1891 et dure jusqu'à ce jour;

2) L'observation se référant aux oscillations du niveau de la mer, effectuée sur les points divers des côtes et des îles littorales de la Baltique; ces travaux eurent pour résultat la détermination du niveau moyen de la mer par rapport aux entaillures pratiquées dans les rochers; en comparant lesdites déterminations avec celles effectuées antérieurement, ainsi que celles qui seront faites à l'avenir, on sera à même de fixer le caractère et les limites de hausse et de baisse séculaires des côtes; ainsi en mettant en regard les conclusions effectués par le général Bonsdorf, résultant des observations opérées de 1858 à 1905, sur les côtes de la Baltique et les réitérant à l'avenir, on en viendrait à la possibilité d'une solution définive au sujet du caractère de ce phénomène de la nature;

3) Les études sur les oscillations magnétiques se limitaient jusqu'à l'an 60 du XIX-ième siècle à un nombre fort restreint de déterminations sur la déclinaison de la boussole de relèvement et c'est seulement de 1864 que datent les premières données exactes sur les trois éléments du magnétisme terrestre à l'aide du théodolite aimanté, d'ailleurs ces déterminations étaient elles aussi peu nombreuses et combinées sans aucun système. Dans le parcours des années 1875—82 le nombre des postes d'observation a été quelque peu augmenté et de 1888 à 1889 une série de déterminations magnétiques fort précises furent effectuées, comprenant le triple élément du magnétisme terrestre, et opérées sur 23 points différents du golfe de Finlande et de la mer Baltique et sur 34 postes d'observation au golfe de Bothnie. En mettant en regard ces

données avec les résultats des observations effectuées de 1875 à 1882 on a été à même de stipuler pour certains points le degré de variations annuelles des éléments et moyennant ces données a été construite la carte des isogones de la Baltique;

4) C'est en 1876 que les travaux de recherches d'écueils dans les chenaux des golfes de Finlande et de Bothnie, furent commencées, travaux de haute importance vu les nombreux hauts-fonds, qui abondent dans les passes finlandaises. Ces travaux durent jusqu'à ce jour et actuellement on est en possession d'un certain nombre de chenaux, dont ladite éxploration est déjà effectué dans le golfe de Finlande, aussi bien que dans le golfe de Bothnie;

5) En certains endroits des écueils des golfes de Finlande et de Bothnie a été effectué le sondage sur glace, de même à Cronstadt, où la précision et les détails exacts de ce travail sont particulièrement indispensables;

6) en 1864 parut „le manuel de navigation" sur le golfe de Finlande" dont l'auteur est le général Borissoff (le-même qui a commandé l'expédition hydrographique de la mer Baltique).

Le manuel de navigation sur la partie méridionale du golfe de Bothnie et des écueils d'Oland, édition de 1865, est l'oeuvre du pilote Khramtzoff.

En 1868 a paru le manuel de navigation du Monzound et du golfe de Riga, oeuvre du lieutenant-général Borissoff.

„Le routier des côtes russes de la mer Baltique" parut en 1871, c'est encore le lieutenant-général Borissoff qui en est l'auteur; il s'est servi des manuels de navigation publiés en 1864 et 1868 qui lui sont dus également, mais considérablement modifiés, en vu de données récentes: ce routier eut plusieurs édidions, parues en 1888, 1898 et en 1905 au fur et à mesure que les modifications et données ultérieures l'exigeaient.

En 1876 le lieutenant-capitaine de vaisseau Bérézine élabora un routier manuscrit des passes des écueils d'alignement et de lamanage.

En 1888 parut le routier des écueils d'Abo, édition de l'Administration Générale d'Hydrographie.

De 1888 à 1906 furent pulbiés deux volumes, savoir: la I-ère, II-ième et III-ième partie avec leurs six annexes des „Manuels de navigation de la mer Baltique" traduction russe du routier allemand de la mer Baltique.

De plus on est actuellement en train de publier une traduction russe „du routier des passes d'alignement du golfe de Finlande, ainsi que celui des passes de lamanage des golfes de Finlande et de Bothnie“, édition rédigée en langue suédoise du département de pilotage finlandais.

La collection des cartes marines, dont il a été parlé ci-dessus, éditions des années 1840—1860, basées sur les données de l'expédition Schoubert, mais considérablement complétées par suite des travaux hydrographiques ultérieurs, continuent à servir de base pour l'élobaration des cartes marines de la Baltique jusqu'à ce jour (notamment pour celles du golfe de Finlande). Depuis l'an 1860 furent publiés, comme annexes aux cartes précitées, 28 cartes marines et tracés des golfes de Finlande et de Riga, y compris le Monzound, 28 cartes et tracés du golfe de Bothnie, enfin 25 cartes et tracés des côtes russes de la Baltique, dont la majeure partie est publiée d'après les travaux de missions et d'expéditions hydrographiques des dernières 50 années, et en partie d'après les travaux de l'expédition Schoubert.

En examinant l'état actuel des levés de nos côtes de la Baltique, il faut d'abord prendre en considération la diversité si accentuée entre la partie septentrionale et la partie méridionale de cette mer, des deux côtés des parallèles centrales du golfe de Finlande. Au nord, l'espace où se concentrent les écueils présente de si grandes difficultés pour les travaux de sondage, que nonobstant les explorations assidues, qui y ont été effectuées dans le cours des dernières 50 années et qui avaient pour but de compléter les sondes opérées par l'expédition Schoubert, ainsi que le pointage de nouvelles passes dans les écueils d'Abo et d'Oland, ces travaux sont loin de pouvoir être considérés comme définitifs, par rapport à l'étude hydrographique de cette partie de la mer Baltique, et pas mal de labeur assidu sera encore nécessaire pour une connaissance plus ample de hauts-fonds, pour compléter les travaux de sondes des chenaux, afin de rendre la navigation dans les écueils de golfes de Finlande et de Bothnie parfaitement sûre et inoffensive. Il y a surtout des lacunes dans le sondage des entrées des écueils du côté de la mer et notamment dans la partie méridionale du golfe de Bothnie, savoir l'espace des écueils d'Abo et d'Oland, ainsi dans les

profondeurs des écueils précités il y a bon nombre d'endroits, où les travaux de sondage ont à peine été effectués (savoir: dans les parties N, NW, W des écueils d'Oland ainsi que la partie N des écueils d'Abo).

Pour ce qui est de la partie méridionale de la mer dont il est question, on peut estimer que le sondage en est parfaitement satisfaisant, nonobstant que les travaux opérés à cet effet ont été moins nombreux, disons même que s'il y a certains endroits qui exigent encore des travaux de sondes complémentaires (tels le Monzound et le Filzand) néanmoins la navigation le long des côtes et les entrées des baies et des ports sont d'une sécurité suffisante.

Le levé à la planchette des côtes de la Baltique (le golfe de Bothnie excepté) exécuté par l'expédition Schoubert, était dans le temps d'une précision parfaitement suffisante, mais il avait deux défectuosités, communs d'ailleurs à tous les travaux de nos expéditions hydrographiques, savoir: la largeur insuffisante et limitée de la zone du levé et puis l'exécution peu satisfaisante du relief de surface. Dans le parcours de ces dernières 50 années de nouveaux travaux de levé n'ont pas été effectués (ceux des passes des écueils d'Abo et d'Oland exceptés), les données anciennes étaient peu complétées, c'est en raison de quoi à l'heure qu'il est les levés sont presque partout sensiblement surannés, ce qui fait que dans maints endroits l'influence de la montée séculaire de la côte se fait remarquer (d'un pied environ depuis l'expédition Schoubert) et cela eut pour résultat la modification de la configuration de la ligne cotière.

Le Ministère de la Guerre dans l'espace de ces 20 ans a opéré un levé précis et suffisamment détaillé de la majeure partie des côtes de la Baltique, mais il est difficile d'en profiter pour la construction des cartes marines, étant donné que ce levé est basé sur les récentes triangulations dudit Ministère, sans aucune fusion avec la traingulation Schoubert, qui sert de base pour nos cartes marines; en vu du précité l'état actuel des choses est, que d'une part dans les cartes du département de la guerre les détails hydrographiques font défaut, tandis que les cartes marines manquent de données se référant aux côtes.

Pour ce qui est de la triangulation de Schoubert, il est tout à fait impossible actuellement d'y avoir recours pour les travaux supplémentaires de levés et de sondages, ou bien pour en établir une fusion précise avec les triangulations récentes du département de la guerre, ce qui est de toute impossibilité dans certains rayons et présente de grandes difficultés dans d'autres endroits vu que des mesures suffisantes n'avaient pas été prises lors de l'expédition Schoubert pour fixer les points centrals des signes de la triangulation, voir même ceux qui étaient de première importance n'avaient pas de centres indiqués d'une manière précise, aussi y a-t-il actuellement dans le rayon entier de la Baltique un nombre fort restreint de points, portant les centres conservés du temps de l'expédition Schoubert.

En dehors de la triangulation Schoubert, ont été pris pour base pour les travaux hydrographiques du golfe de Bothnie, durant ces derniers 50 ans, au nord la triangulation particulière de ce golfe (savoir: son point astronomique, sa base et son azimut) et au sud—les triangulations particulières du département de la guerre, effectuées de 1875 à 1881, il en est de même pour les travaux hydrographiques récemment exécutés sur les côtes de Courlande qui sont également basés sur la triangulation du département indiqué ci dessus, effectuée par le général Schoulgine de 1878 à 1879.

La conclusion de tout ce qui vient d'être dit se résume dans le fait, que l'un des problèmes des plus urgents de l'exploration actuelle de la Baltique serait la triangulation continue des côtes russes de cette mer, ralliée à celle du département de la guerre, ainsi que la réfection des calculs des triangulations antérieures, qui ont servi de base pour ces travaux d'emblée avec le réseau nouveau de la triangulation continue de la Baltique.

Etant donné que depuis les premiers travaux hydrographiques qui ont été opérés dans la Baltique, on n'avait pas effectué un seul levé magnétique, d'un système rationnel et avec détails suffisants, il en résulte que les notions que nous possédons actuellement sur la répartition des éléments magnétiques et le degré de leur variations sur les côtes de la Baltique, sont bien sommaires, surtout en vue des anomalies

magnétiques fort nombreuses et considérables des golfes de Finlande et de Bothnie.

Actuellement pour la navigation le long des côtes russes de la Baltique on se sert de 116 cartes et tracés (savoir: 82 cartes et 35 plans); sur le nombre indiqué des 82 cartes marines ont paru depuis 1870, construites sur des données assez récentes: 5 cartes du Monzound, 18—du golfe de Bothnie (dont 6 intérimaires) 16 cartes se référant aux écueils d'Abo et d'Oland (sur ce nombre 2 intérimaires) soit 39 cartes, pour ce qui est des autres 43 cartes, ce qui fait plus de la moitié, elles ont été publiées avant l'an 1870 et étaient principalement basées sur les données de l'expédition Schoubert, mais complétées par les travaux hydrographiques ultérieurs.

En dehors des cartes susmentionnées, on a recours pour la navigation le long des côtes de la Baltique aux routiers, dont il a été question ci-dessus, savoir:

1) Routier des côtes russes de la Baltique, édition de 1905:

2) Manuel de navigation de la mer Baltique, I-ére, II-ième, et III-ième parties, éditions de 1888—1906.

3) Manuel de navigation dans la partie méridionale du golfe de Bothnie et dans les écueils d'Oland, édition de 1865.

Le manuel précité sera sous peu remplacé par le routier des écueils des golfes de Finlande et de Bothnie, actuellement sous presse.

La mer Noire et la mer d'Azow.

C'est de 1690 environ que datent les premiers travaux hydrographiques de la mer Noire et de la mer d'Azow, époque à laquelle la flotte d'Azow, créée sous l'empire de Pierre le Grand à Voronège, effectua sa première croisière dans cette mer et l'un des navires de cette flotte „Krépost" fut envoyé à Constantinople. Lors de la traversée effectuée par cette flotte de Voronège à Azow par le Don, le vice-amiral Kruiss opéra, sous la direction immédiate de l'empereur Pierre le Grand, une première exploratin du Don, sur son parcours de Voronège à Azow et d'autre part le navire „Krépost" pendant la croisière d'Azow à Constantinople, effectua les premiers travaux hydrographiques de la mer Noire. Au commencement du XVIII-ième siècle, à mesure que la Russie pre-

nait successivement possession des côtes orientales de la mer d'Azow, des levés sommaires y furent effectués.

En se basant sur les données de ces travaux parurent au commencement du XVIII-ième siècle les premières cartes russes, savoir: le Don, sur son parcours de Voronège à Azow, cartes qui furent gravées en Hollande, en second lieu: les cartes de la partie orientale de la mer d'Azow (gravées en Russie) enfin les cartes de la mer Noire, sur l'espace de Kertch à Constantinople, gravées en France d'aprés les données de sources étrangères.

La reconstruction en 1768 de la flottille d'Azow occasionna l'opération de travaux d'hydrographie dans la mer d'Azow, qui eurent pour résultat une carte de la mer précitée, avec le golfe de Kertch, présentée en l'an 1771 au Collége de l'Amirauté par l'amiral Siniavine. A cette même époque et jusqu'à la fin du XVIII-ième siècle, une série de travaux d'hydrographie partielle seulement furent effectués dans la mer Noire, (ainsi en 1782 eut lieu la première exploration de la baie de Sévastopol, devenu en 1786 notre principal port militaire de la mer Noire) ces travaux ne perfectionnèrent guère les cartes marines russes de cette mer, qui même à cette époque pouvaient être qualifiées de fort médiocres; pour ce qui est de la carte française de la mer Noire, publiée par l'ingénieur Bolin en 1772 et très répandue sur nos navires de guerre, elle n'avait ni la précision voulue, ni des détails suffisants. Ces faits motivèrent la mission dont fut chargé en 1796 le capitaine de vaisseau Billings, ayant pour but le levé des côtes russes de la mer Noire, basée sur une série de points astronomiques. En 1797—8 Billings exécuta le levé de la côte septentrionale de la mer Noire, sur le parcours de Dniéstr à Koubane, levé qui eut pour résultat un atlas de cartes marines, paru en 1799, qui peut être estimé comme le premier levé russe d'une partie des côtes de la mer Noire, pouvant en quelque sorte satisfaire aux exigences modestes du navigateur de cette époque.

Le levé de la côte septentrionale de la mer Noire, exécuté par Billings, fut continué, en 1801—1803, par le lieutenant de vaisseau Boudichtcheff et l'enseigne de vaisseau Krytsky sur tout le parcours de la côte occidentale de cette

mer, depuis Odessa et jusqu'à Constantinople, et par les lieutenants-capitaines Wlito et Adamopoulo—le long de la côte d'Anatolie, sur le parcours du détroit de Constantinople jusqu'à Samsoun, et de plus ces mêmes explorateurs exécutèrent le levé de toute la mer d'Azow. Sur les données des travaux hydrographiques de Billings et des deux officiers précités, furent publiées en 1807 les cartes marines de la mer Noire et de celle d'Azow, qui longtemps servirent de manuel de navigation, ensemble avec la carte française, parue en 1822 et construite d'après le levé exécuté en 1820 par le capitaine Gautier, pour les croisières de nos navires dans les mers ci-dessus mentionnées. Ces cartes subirent ultérieurement des corrections, d'après les observations astronomiques de l'académicien Wichnievsky et furent complétées par un levé de la côte du Caucase, exécuté par le capitaine de frégate Bellinshausen en 1816, et c'est avec ces modifications subies que ces cartes servirent jusqu'à 1842, époque à laquelle parut l'édition d'un nouvel atlas de cartes marines de la mer Noire et de celle d'Azow, construites d'après les travaux hydrografiques de l'expédition du capitaine de vaisseau Manganary, effectuée de 1825 à 1836. Cette expédition opéra la première exploration systématique de la mer Noire et de celle d'Azow, qui toutefois n'était basée que sur les données astronomiques précédentes et qui somme tout se limitait à un levé maritime et à un sondage sommaire de la zône littorale, néanmoins cette exploration, grâce à un travail systématique et une élaboration fort minutieuse d'après les résultats obtenus, donna des cartes marines de qualités satisfaisantes, les seules qui furent utilisées par les navigateurs jusqu'à l'an 1873, et auxquelles on a recours occasionnellement de nos jours.

Pendant l'époque de 1836 à 1871 les travaux hydrographiques de la mer Noire et de celle d'Azow se résumèrent uniquement à des explorations partielles, se référant principalement aux embouchures des fleuves, suivants: le Danube, le Dniéstr, le Dniépr, le Don et le Rion et à des sondages plus détaillés de principaux ports des mers précitées, savoir: les ports de Sévastopol, Odessa, Nikolaeff, la Théodosie, Novorossysk, Poti, Kertch, Mariupol et Taganrog. Ces travaux eurent pour résultat les corrections et les compléments effectués dans l'atlas des cartes marines de Manganary et ont donné moyen

d'exécuter les plans des embouchures des fleuves et des ports de mer principaux, mentionnés ci-dessus.

De plus, de 1847 à 1850, les lieutenants de vaisseau Chestakoff et Boutakoff, firent le parcours de toutes les côtes de la mer Noire, à bord du „Pospéchny“ et du „Skory“ et recueillirent les renseignements nécessaires pour l'élaboration du routier de la mer Noire; sur la base de ces données et d'après les travaux de l'expédition Manganary fut publié par le dépôt Hydrographique de la mer Noire, en 1851, le premier routier russe de la mer Noire, et en 1854 par les soins de ce même dépôt parut le premier routier de la mer d'Azow, élaboré par le sous-lieutenant Ssoukhomline et basé principalement sur les travaux effectués par lui-même dans la mer d'Azow, de 1850 à 1851, à bord de la goëlette „Astrolabia“.

En 1867 parut une nouvelle édition du routier de la mer Noire, avec toutes les modifications et les renseignements supplémentaires, recueillis durant les 16 ans écoulés.

Les travaux hydrographiques partiels, dont il a été mentionné ci-dessus ont fait preuve de l'insuffisance de détails se référant au sondage et parfois le manque de précision des cartes marines, construites d'après les travaux d'exploration de Manganary, ce qui motiva en l'an 1871 l'organisation d'une expédition hydrographique de la mer Noire, dirigée par le capitaine de vaisseau Zaroudny, ayant pour but l'élaboration d'un levé systématique et détaillé des côtes russes de la mer Noire. De prime abord on avait eu l'intention de baser ce levé sur un réseau de points astronomiques, précis autant que possible, mais par suite de la proposition du capitaine de vaisseau Zaroudny, proposition approuvée par l'astronome consultant du Ministère de la Marine, V. K. Dellain, les données astronomiques furent remplacées par la triangulation de toute la côte russe de la mer Noire et de toutes les côtes de la mer d'Azow, laquelle devait servir de base d'un levé des côtes à la planchette détaillé et de sondes minutieuses de la zône littorale. Les travaux de l'expédition Zaroudny, expédition strictement systématique et bien organisée, comptant de 20 à 60 officiers et 3 à 5 navires, était repartie en 2 missions, celle de la côte septentrionale et celle du Caucase et dura 16 ans, soit jusqu'à 1887. Pendant cette période fut effectuée l'explo-

ration détaillée de la côte septentrionale de la mer Noire, savoir à partir du Danube et jusqu'au golfe de Tendra inclusivement, en second lieu la baie de Sévastopol, Yalta et ses environs, une partie de la côte méridionale à partir de Soudak et s'arrêtant au détroit de Kertch, une partie de la côte septentrionale de la mer d'Azow, savoir: près de Guénitchesk et Berdiansk, la partie orientale du golfe de Taganrog, ainsi qu'une certaine partie de la côte méridionale de la mer d'Azow près de Temruk, enfin la côte du Caucase, à partir du détroit de Kertch et (avec certaines lacunes insignifiantes) s'arrêtant au cap Adler.

En outre, le baron F. F. Wrangel fit des études hydrologiques, se référant à la répartition de la salure, ainsi qu'à la température des eaux, tant à la surface qu'aux différentes profondeurs et à certains endroits de la mer Noire il procéda à la définition du courant de la surface et des profondeurs. De plus, furent effectuées: des études magnétiques—de 1859 à 1860 et ultérieurement, savoir en 1875, par le capitaine en 2-d I. M. Dikoff (actuellement amiral, Ministre de la Marine), enfin de 1880 à 1886 par le colonel baron E. Maïdel.

Les travaux d'exploration systématique de la mer Noire et de celle d'Azow, qui fut commencée en 1887 et qui dure actuellement, sont complétés par une mission spéciale opérant dans la mer Noire, d'après le même programme et sur les bases identiques à celles de l'expédition du contre-amiral Zarouduy, mais avec une réduction sensible de l'effectif et du nombre de navires, à savoir:

Missions hydrographiques: de 1887 à 1890 (13 à 20 of.) commandée par le colonel Myakicheff; de 1891 à 1893 (20 of.) commandée par le sous-col. Iwanovsky; de 1894 à 1908 (8—20 of.) commandée par le général Andreeff.

Dans le parcours de ce temps fut terminé un levé détaillé de toute la mer d'Azow, basé sur la triangulation, le levé de toutes les côtes de la Crimée, enfin un levé de la côte du Caucase, s'arrêtant à l'embouchure de la rivière Hopie (à une distance de neuf lieux, au nord de Poty).

Outre ces travaux d'exploration permanente il est juste de mentionner, ceux qui se réfèrent aux études hydrographiques de la mer Noire et de celle d'Azow, également, savoir:

1) L'édition de 1867 du routier de la mer Noire, eut une seconde et une troisième édition en 1889 et 1903, avec intercalation du levé de la mer d'Azow et complétée chaque fois par les modifications et données récentes, recueillies jusqu'à l'époque de la nouvelle édition;

2) en 1891 le lieutenant de vaisseau Jdanko, après avoir recueilli toutes le données sur les déclinaisons magnétiques observées sur les côtes de la mer Noire, élabora une carte des isogones de cette mer, se référant à l'année 1891;

3) De 1890 à 1891 eut lieu l'expédition, dirigée par le colonel Schpindler, qui recueillit un riche matériel d'hydrologie de la mer Noire et de celle d'Azow, grâce auquel on réussit à avoir un tracé suffisamment complet du relief du fond, ainsi que de la répartition des températures et des salures, à des profondeurs diverses, des deux mers précitées.

4) De 1903 à 1905 le capitaine de frégate Boukhtéeff fut chargé par l'Administration Générale hydrographique de régler et de recalculer la triangulation englobant toutes les côtes de la mer d'Azow, de même que les côtes russes de la mer Noire, à partir du Danube et jusqu'au cap Pitsound, au Caucase, de sorte que nous possédons actuellement un réseau triangulaire indissoluble et de nature similaire, enlaçant tous les points d'appui sur l'étendue entière de ces côtes.

Grâce à la triangulation systématique et précise des travaux hydrographiques de la mer Noire et de celle d'Azow, nous sommes actuellement en possesion d'un levé, définitivement élaboré et parfaitement satisfaisant de toute la mer d'Azow, ainsi que de la mer Noire, dans les limites des côtes russes, hormis un court espace de la côte du Caucase, à partir de Poti et jusqu'à Batoum et quelques lacunes insignifiantes, se référant principalement aux travaux de sondes de la zone littorale, savoir: la côte méridionale de la Crimée, de la mer d'Azow, ainsi que les côtes du Caucase. Par conséquent on peut estimer l'état actuel du levé de la mer d'Azow et de la mer Noire, sur le parcours des côtes russes, qui a donné moyen de construire des cartes marines de la navigation côtière desdites mers, comme parfaitement satisfaisant aux

exigeances contemporaines, surtout en comparant ce levé à ceux des autres mers de la Russie.

En effet, sur le nombre des 57 cartes marines et tracés de la mer d'Azow et de la côte russe de la mer Noire, deux à peine se rapportent à l'ancien levé de Manganary, tout le reste a été rédigé d'après les travaux récents, datant de 1877 et plus tard, et de pair avec l'édition de 1903 du routier de ces mers, sont un manuel de navigation côtière d'une sécurité absolue.

Pour ce qui est des côtes da la mer Noire n'appartenant pas à la Russie, savoir: la côte, entrant dans le domaine de la Roumélie, à partir du Danube et jusqu'au détroit de Constantinople, et de la côte d'Anatolie, commençant au détroit susmentionné et finissant à Batoum, depuis l'expédition Manganary de 1834, aucun levé systématique n'a été effectué sur cette partie de la mer Noire, à peine quelques explorations partielles opérées par les navires russes et étrangers et des études astronomiques de cette mer reffectuées de 1873 à 1875 par le capitaine Miakicheff, qui ont fourni un certain matériel pour des corrections à faire et l'édition de quelques plans particuliers de quelques uns des ports de ladite mer; ajoutons que les données du routier, paru en 1903, et se référant à ces côtes sont sensiblement surannées, étant donné que depuis 1849, soit depuis environ 60 ans, ces côtes, quelques ports de mer exceptés, n'ont point été explorées. Il n'existe au total que 4 cartes marines et 11 plans pour toute l'étendue des côtes de la mer Noire, n'appartenant pas à la Russie, et sur ce nombre toutes les quatre cartes ont été publiées de 1840 à 1841. Des travaux hydrographiques sur la côte de Roumélie sont opérés actuellement par la Roumanie et la Bulgarie, grâce auxquels nous aurons sous peu des cartes marines contemporaines de la partie susmentionnée des côtes de la mer Noire; pour ce qui est de la côte appartenant à la Turquie, soit la côte d'Anatolie, selon toute probabilité on attendra encore longtemps pour avoir des cartes marines de cet espace quelque peu satisfaisantes.

L'Océan Pacifique.

Les travaux hydrographiques, effectués sur l'Océan Pacifique, proprement dit ceux dans la partie du NW, contigüe

aux côtes de la Russie, peuvent être repartis, suivant leur caractère, en trois périodes; savoir:

I—Période de découvertes et de levés de reconnaissance (de 1719 à 1855),

II—période de levés particuliers, plus ou moins détaillés, exécutés par les navigateurs et des expéditions temporaires (de 1856 à 1879).

III—période d'exploration systématique, opérée par la mission et l'expédition de l'Océan Pacifique (de 1880 à 1907).

I-ère période (de 1719 à 1855) — c'est vers la moitié du XVII-ième siècle que se rapportent les premières données sur l'installation des russes le long des côtes de l'Océan Pacifiique, proprement dit des côtes de la mer d'Okhotsk (village d'Okhotsk—1649): ensuite vers la fin de ce même siècle surgirent les premières colonies à Kamtchatka (village de Kamtchatka et Bolcherétsk) ce furent ces colonies qui servirent d'appui aux premiers travaux d'exploration russes, effectués sous l'empire de Pierre le Grand, à savoir: levé d'une partie des îles de Kouriles, exécuté par le géodésiste Ewréinoff en 1719, levé de la côte orientale de la Kamtchatka et du golfe d'Anadyr, effectué par le capitaine naval Bering en 1729; ce fut au cours de cette croisière que le capitaine Bering put se convaincre de l'existence réelle d'un détroit séparant l'Asie de l'Amérique, dont la découverte, datant de l'an 1648, est due au cosaque Déjneff et nommé ultérieurement „détroit de Bering". A partir de l'an 1733 et jusqu'à 1743 dura „La Grande Expédition du Nord" effectuée sous le commandement du capitaine Bering susnommé et qui exécuta le levé d'une partie des côtes de la mer d'Okhotsk, de la Kamtchatka et de l'île du Sakhaline. Ce fut cette même expédition, qui en 1741 découvrit les côtes d'Amérique, près de l'île de Sytkha, ainsi que les îles Aléoutiennes, c'est de cette époque que datent les premiers voyages et rapports de ces contrées avec nos commerçants et industriels. Le nombre de colonies russes de la Kamtchatka s'accrut, en 1740, par la colonie Pétropavlovsk, située sur la côte orientale de la presqu'île.

Depuis 1761 et jusqu'à 1775 furent effectués des levés de reconnaissance partiels russes le long des côtes de la mer d'Okhotsk et de la presqu'île de Kamtchatka, moyennant les-

quels fut construite, en 1775, la première carte de toute cette presqu'île, par le pilote Izmaïloff.

A partir de l'année 1778 et jusqu'à 1780 les expéditions anglaises dirigées par les capitaines Kook et Klark, effectuèrent le premier levé de reconnaissance des côtes du Nord-Ouest de l'Amérique, de l'île de Wankouver et s'arrêtant au détroit de Bering, de la côte NO de l'Asie à partir du détroit mentionné ci-dessus et jusqu'au cap de la presqu'île des Tchouktchés, enfin en partie la côte orientale de la Kamtchatka; ce levé, qui est basé sur de nombreux points astronomiques a donné moyen de construire la première carte de la partie septentrionale de l'Océan Pacifique.

De 1875 et jusqu'à 1792, l'expédition russe des lieutenants capitaines Billings et Saritcheff (ultérieurement amiral et général-hydrographe) exécuta le levé d'une partie de la côte de la mer d'Okhotsk, des îles Aléoutiennes et Commandeur et en Amérique une partie de la côte près d'Alaska.

De 1786 à 1787 dura l'expédition française du capitaine Lapérouse, qui effectua le premier levé d'une partie de la côte occidentale de l'Amérique et la côte SE de la Corée, y compris les îles contigües, en partie les côtes orientales d'Asie, à partir du golfe St.-Valentin (à une distance de 60 lieues au Nord du cap Povorotny) et s'arrêtant à l'embouchure de l'Amour (soit au golfe de Castry) enfin la partie méridionale de l'île de Sakhaline, le détroit séparant cette île de celle de Yezo inclusivement; ce détroit fut nommé ultérieurement: le détroit de Lapérouse.

Presque simultanément avec l'expédition française ci-dessus mentionnée, eut lieu l'expédition anglaise du capitaine Wankouver (de 1789 à 1794) qui exécuta le levé de la côte NO de l'Amérique, commençant par Alaska et s'arrêtant à la Californie.

La Société Russo-Américaine, fondée en 1779 (par suite de la sollicitation du négociant Chélikhoff) eut Novoarkhangelsk, comme port principal, de l'île de Sytkha, et dont les colonies s'étendaient au delà de cette île, en s'arrêtant non loin de San-Francisco; d'autre part à l'Ouest, occupant les îles Aléoutiennes jusqu'aux Kouriles, était en relations commerciales fort animées avec le Japon. Ce fait eut pour résultat de nombreuses croisières de nos navires de guerre, ainsi que

de nos bateux-marchands, venant de la mer Baltique, contournant ensuite le cap Horn pour prendre la direction NW des côtes d'Amérique, pour arriver au Japon: Durant ces croisières furent effectués les levés de la côte NW de l'Amérique jusqu'à l'Océan Glacial, ainsi que de la Kamtchatka, les Kouriles y compris; sur la série des expéditions ci-dessus mentionnées, voici celles qui sont les plus connues:

L'expédition „des lieutenants-capitaines Krousenstern et Lisiansky (de 1805 à 1806); des lieutenants Golovine et Riccord, à bord du corvette „Diana" (1807—1813); du lieutenant Kotzebou, à bord du brick „Rurik" (de 1815 à 1818); du capitaine de frégate Golovine, sur le corvette „Kamtchatka" (de 1817 à 1818); du lieutenant-capitaine Wasilieff et du lieutenant Chichmareff (1819—1821); du lieutenant-capitaine Kotzebou, à bord du corvette „Predpryatie" (1823—1826); des lieutenants-capitaines Lutké et Stanukowitch (1826—1828).

En dehors des travaux hydrographiques effectués par les expéditions énumérées, un grand nombre de levés particuliers a été exécuté par les officiers en service à la Société Russo-Américaine, sur l'espace entrant dans le demaine de ladite Société, durant toute la période de son existence.

En l'an 1847 le lieutenant Kachévaroff élabora les cartes marines, d'après les levés susmentionnés, de nos possessions de l'Océan Pacifique, et plus tard, en 1852, le capitaine de vaisseau Tébenkoff publia un „Atlas (de 39 cartes) des côtes NO de l'Amérique, des îles Aléoutiennes et certains points du Nord de l'Océan Pacifique"; sont annexées à cet atlas les „Notices hydrographiques". Les cartes ci-dessus indiquées de Tébenkoff, ainsi que les „notices" ont servi longtemps comme manuel de navigation pour nofre flotte, dans ces croisières le long des côtes NW de l'Amérique.

Simultanément avec les travaux hydrographiques des côtes d'Amérique, la même Société Russo-Américaine était l'initiatrice des levés de la mer d'Okhotsk, dont elle se chargea, dans le but d'y découvrir un port de mer qui fut plus commode que celui d'Okhotsk. Ces travaux, qui durèrent avec certaines interruptions de 1829 à 1842, en fin de compte déterminèrent quelques qualités plus avantageuses du port d'Aïan, comparativement à celui d'Okhotsk, en raison de quoi depuis 1842 Aïan devint le port principal de la Société

Russo-Américaine cependant les inconvénients démontrés par le port d'Aïan aboutirent à la recherche, en 1847, opérée par cette Société d'un port de mer plus avantageux dans la partie méridionale de la mer d'Okhotsk, ou bien à l'embouchure de l'Amour. La question du droit de possession de la Russie de la partie méridionale de la mer d'Okhotsk et de l'embouchure de l'Amour a été litigieuse, étant donné qu'en vertu du traité de Nertchynsk, la frontière entre la Russie et la Chine, était formée par le fleuve Ouda et les monts Khingansk; qui vont jusqu'à la mer et tandis que les uns traçaient la ligne de limite le long de Ouda jusqu'à son embouchure, les autres fixaient cette ligne le long des monts Khingansk jusqu'à la mer, actuellement la Primorskaia Oblast (territoire littoral), c'est en raison de quoi, bien qu'une autorisation fut délivrée a la Société Russo-Américaine pour visiter ces lieux, mais „il leur a été recommandé de prendre toutes les précautions, pour ne pas alarmer les Chinois". Et cependant les recherches effectuées en 1847 et 1848, dans le but de découvrir un port de mer, furent stériles, en raison de quoi Aïan fut maintenu comme port de commerce de la S-té Russo-Américaine et Petropavlovsk devint, depuis 1850, le port de guerre, en remplacement du port d'Okhotsk. Grâce à la fermeté et l'énergie du lieutenant-capitaine G. I. Nevelsky, de glorieuse mémoire, (ultérieurement amiral) la question de l'Amour eut bientôt une solution toute différente; en 1848, de sa propre initiative, sans avoir encore reçu l'autorisation du Général-Gouverneur de la Sibérie, il procéda à l'exécution d'un levé des embouchures de l'Amour, profitant du temps qui restait jusqu'à la fin de la croisière du transport „Baykal" qu'il commandait chargé d'une cargaison et venant de Cronstadt à destination de Petropavlovsk. Par suite des travaux hydrographiques, entrepris par cet officier, on en vint à la conclusion que le fleuve Amour est accessible aux bâtiments de mer et que le Sakhaline est bien une île et non une presqu'île, comme on le prétendait jusque là, vu que le détroit Tartare, qui est d'une profondeur assez grande, unit la mer d'Okhotsk à celle du Japon.

En 1850, G. I. Nevelsky, nommé chef de l'expédition de l'Amour, prit définitivement possession de l'embouchure de ce fleuve et y fonda le poste Nikolaevsk, en y hissant le pavillon

russe. De 1851 à 1855 les membres de cette expédition exécutèrent des levés de reconnaissance suivants: du fleuve d'Amour avec son bassin, du détroit Tartare et de l'île de Sakhaline et deux postes nouveaux y furent fondés, savoir: au port Impérial et à l'île de Sakhaline. A cette époque furent également effectués d'importants travaux hydrographiques par l'escandre de l'amiral Poutiatine, qui avait conclu le premier traité de commerce avec le Japon, savoir: la frégate „Pallada" fit le levé de la côte orientale de la Corée et la goëlette „Wostok", commandée par le lieutenant-capitaine Rimski-Korsakoff, effectua le levé et les travaux de sondage du détroit Tartare, notamment dans sa partie étroite et opéra l'exploration de la barre de l'embouchure du fleuve Amour; ladite goëlette, d'un tirant d'eau de 10 pieds, fut le premier navire de guerre qui pénétra jusqu'à Nikolaevsk.

En 1855 le port de guerre fut transféré de Pétropawlovsk au poste Nikolaevsk, qui dès lors fut nommé: ville Nikolaevsk sur l'Amour et plus tard en 1858, en vertu du traité d'Aïgoun et de la convention de Tyan-Tsine conclus avec la Chine, le territoire du Priamour et d'Oussoury, dans leurs limites actuelles, passèrent définitivement en possession de la Russie.

Ce fut à cette même époque (1857—1859) que parut l'édition de la première carte marine russes de l'île de Sakhaline, élaborée par le lieutenant Roudanovsky, l'un des participants de l'expédition de l'Amour, 2-ment: la première carte russe du territoire de l'Amour, construite par le lieutenant Samokhvaloff, enfin le premier manuel de navigation dans le détroit Tartare, le liman et l'embouchure de l'Amour, élaboré par le sous-colonel Khalézoff.

2-ième période (de 1856 à 1879). A partir de 1856 et jusqu'à 1870 furent effectués presque sans interruptions, en hiver surtout, des travaux hydrographiques dans l'embouchure et le liman de l'Amour, par une ou par deux missions; ces travaux dirigés d'abord par le sous-colonel Babkine, ensuite par le lieutenant Klykoff, étaient les premières explorations systématiques des côtes russes de l'Océan Pacifique, qui cependant n'étaient basées que sur un nombre restreint de points astronomiques, définis d'une manière imparfaite, faute de moyens à cet effet. Ces travaux eurent pour résultat la première carte

russe du fleuve Amour, à partir de son embouchure à Nikolaevsk et en remontant sur un espace de 25 verstes du fleuve, et en le descendant, y compris le nord et le sud du liman, plusieurs tracés de différentes parties du fleuve, exécutés en 1867 et la carte marine du détroit Tartare, la partie septentrionale, construite en 1869.

Pendant cette même époque, soit de 1860 à 1863, l'expédition du sous-colonel Babkine, profitant des navires de l'escadre de l'amiral Likhatcheff, mis à sa disposition, exécuta un levé en partie—maritime, en partie—topographique, de la côte russe, commencé au golfe St.-Wladimir au détroit Tartare et s'arrêtant à la frontière de Corée, et opéra les soudes d'un grand nombre de baies le long de cette côte. Sur le total des quatorze points astronomiques, déterminés pour ce levé et lui servant de base, fut indiqué pour la première fois Wladivostok, qui fut un poste militaire jusqu'à l'an 1860 et où fut transféré ultérieurement, savoir en 1872, le port, qui jusque là était à Nikolaevsk.

Depuis 1865 et jusqu'à 1879, les lieutenants: Staritzky, Elagine, Onatsévitch et le baron Maydel, hydrographes-spécialistes, effectuèrent les premières définitions exactes des points astronomiques sur toute l'étendue des côtes russes de l'Océan Pacifique, les premières définitions des trois éléments du magnétisme, enfin les premières études hydrologiques; de plus de nombreuses explorations particulières, opérées par les hydrographes susnommés ou bien sur leurs indications, furent exécutées au Sakhaline, dans le détroit Tartare, au golfe de Pierre le Grand, dans la mer d'Okhotsk et celle de Bering.

Nonobstant les conditions peu favorables, dans lesquelles ces travaux ont dû être effectués, étant donné l'absence d'hydrographes suppléants et surtout le manque d'un navire spécial pour les travaux hydrographiques, c'est en raison de quoi on avait dû avoir forcément recours aux navires des escadres accidentellement en croisières—les résultats de ces travaux sont néanmoins d'une haute importance, tant par leur nombre que par la précision des définitions obtenues. Les points astronomiques, déterminés par les hydrographes, lieutenants Staritzky, Elagine, Onatsévitch et le baron Maydel, servent de base, jusqu'à nos jours, pour la plupart de nos cartes marines de l'Océan Pacifique.

C'est au cours de cette même période, que furent exécutés des travaux hydrographiques de grande importance sur les côtes de l'Océan Pacifique par les fonctionnaires du département de la Guerre, travaux basés sur des points astronomiques, définis par eux ou en partie par nos hydrographes, savoir: en 1859, le capitaine-commandant de l'Etat major, Eletz fit un levé topographique de la côte entre les golfes St.-Wladimir et Plastoun, travail qui en 1874 fut continué dans la direction du Nord jusqu'au golfe De-Castry par une expédition de 10 topographes, commandée par le sous-colonel Bolcheff.

De 1865 à 1868 le centenier Bielkine et le topographe Pawlovitch firent un levé à la planchetue d'une échelle d'une verste de toute la côte occidentale de l'île de Sakhaline, à partir du liman de l'Amour et jusqu'au cap Crillon, de toute la côte méridionale de cette même île, ainsi qu'en partie orientale, s'arrêtant au cap Terpényé (sur un parcours d'environ 1500 verstes).

3-ième période (de 1880 à 1907). L'organisation en 1880 d'une mission hydrographique permanente et spéciale de l'Océan Pacifique, avec un nombre de 6 à 8 officiers participants, donna lieu à l'élaboration d'un levé systématique de nos côtes de l'Océan Pacifique, basé sur la triangulation, levé détaillé exécuté à la planchette et travaux de sondes effectués à bord d'un canot, de la zone littorale.

Les travaux de cette mission, dirigés par le lieutenant-colonel Sténine (de 1880 à 1887), le lieutenant Andréeff (de 1888 à 1893) et le colonel baron Maydel (de 1894 à 1897) étaient concentrés dans le golfe de Pierre le Grand, qui fut exploré minutieusement à partir du cap Povorotny et jusqu'à la frontière de la Corée, au cours des années 1880—1902.

En dehors du levé systématique, d'autres travaux hydrographiques furent effectués par cette même mission permanente simultanément, à savoir: la partie SO de Sakhaline (triangulations particulières, levé et sondage), la mer d'Okhotsk (plan spécial du NO de la baie de Taouisk), ainsi que le liman de l'Amour, dans le but de baliser un chenal.

A cette même époque des travaux supplémentaires de sondage assez importants furent exécutés, aux frais de la section hydrographique du port de Wladivostok, à l'embouchure et

le liman de l'Amour; dans ce but le croiseur „Gornostaï“ fit le parcours là et retour de Nikolaevsk en remontant jusqu'à Soungary (1775 verstes), pendant que les navires de l'escadre de l'Océan Pacifique exécutaient différents travaux hydrographiques, fort nombreux, presque sour tout le parcours des côtes russes de l'Océan Pacifique, savoir: le Sud et l'Est des côtes de Sakhaline, puis toute la côte du détroit Tartare depuis le cap Povorotny et jusqu'au liman de l'Amour, le liman même et enfin la Kamtchatka, la mer d'Okhotsk et celle de Bering.

Parmi ces travaux si variés au point de vue de la précision et du détail des levés, il serait juste de mentionner les travaux opérés par le croiseur „Wityaz“ commandé par le capitaine de vaisseau Makaroff (ultérieurement vice-amiral) qui effectua de 1887 à 1888 un levé sur une grande superficie, basé sur la triangulation, ainsi qu'un sondage par navire d'une grande précision à l'entrée du golfe de Pierre le Grand, de plus des travaux hydrologiques des parties de l'Ouest et du NO de l'Océan Pacifique.

En dehors de levés des côtes russes de l'Océan Pacifique les navires de l'escadre exécutèrent en même temps des levés de l'Est et du Sud de la cote de la Corée et de l'île Dagéliette.

A partir de 1898 la mission hydrographique de l'Océan Pacifique fut nommée „Expédition hydrograhique de l'Océan Pacifique“, l'effectif resta le même, soit de 6 à 8 officiers participants. Pendant la durée de 1898 à 1907 une série définitions astronomiques furent exécutées par ladite expédition, dirigée par le colonel Jdanko. ainsi qu'un sondage de reconnaissance du détroit Tartare, un levé de reconnaissance de la côte S et SO de la presqu'île de Kwantoun, motivé par l'occupation de Port-Arthur, avec le levé des îles limitrophes et les sondes maritimes de la mer Jaune, dans sa partie contigue à la presqu'île, de plus des travaux relatifs au chenal du liman de l'Amour, de nombreuses définitions astronomiques et quelques levés et sondages moins importants à la Kamtchatka et dans la mer Bering; sur toute cette région furent effectués par l'expédition des études d'hydrologie et de magnétisme (des trois éléments).

En dehors des travaux opérés par l'expédition permanente hydrographique, il faudrait mentionner ceux exécutés par l'expédition temporelle „Okhotsk-Kamtchatka", dirigée par l'ingénieur des mines Bogdanovitch (de 1895 à 1898), qui compléta sensiblement les notions fort restreintes jusque là, par rapport aux côtes de la mer d'Okhotsk et de la Kamtchatka. Le capitaine-commandant Léliakine, l'un des participants de cette expédition, exécuta un levé d'itinéraire de tout le parcours effectué par l'expédition, savoir: le long de la côte occidentale de la mer d'Okhotsk à partir de Nikolaevsk sur l'Amour et jusqu'à Okhotsk et les côtes de l'Est et de l'Ouest de la Kamtchatka avec définition de 38 points astronomiques, ainsi que des trois éléments du magnétisme. Ce travail donna lieu à l'édition d'une nouvelle carte de la partie septentrionale de la mer d'Okhotsk, sur l'espace de la baie Oudsk jusqu'à la rivière Tygil, et eut pour suite des corrections, qui furent faites dans les cartes jusque là publiées, des côtes de la Kamtchatka.

Les possessions russes de l'Océan Pacifique englobent environ 11000 lieues de la côte, sur lesquelles, conformément à ce qui a été exposé ci-dessus, le long de 700 lieues seulement (le golfe de Pierre le Grand) un levé systématique a été effectué, et il n'existe que pour l'espace indiqué des cartes marines pouvant être estimées satisfaisantes pour la sécurité de navigation. Pour ce qui est du reste, donc d'une étendue immense des côtes, il n'y a que certaines cartes, rédigées d'après des levés récemment effectués, qui ont les qualités voulues, la plupart de ces cartes sont sous tous points incomplètes, ce dont il résulte que la navigation dans ces endroits présente de grandes difficultés; en effet, en dehors du golfe de Pierre le Grand susmentionné, voici les côtes de l'Océan Pacifique qui ont été explorées et dont existe des levés (maritimes et topographiques) récents c. à d. depuis 1856, avec le sondage, qui généralement est peu détaillé, des mers y attenantes.

Dans la mer du Japon:

1) Une partie du détroit Lapérouse, quelques baies de la côte de l'Ouest et de celle de l'Est de l'île de Sakhaline, ainsi que l'île Tulény;

2) La côte à partir du cap Povorotny et jusgu'au port Impérial;

3) Le liman et l'embouchure de l'Amour.

Dans la mer d'Okhotsk:

1) Deux baies des îles Chantarsk;

2) La baie Taouïsk en partie (la rade Ola);

3) La baie Guijiguinsk (les sommets).

Dans la mer Bering:

1) La baie Avatchinsk, y compris le port de Pétropavlovsk;

2) Les îles du Commandeur;

3) Le golfe du baron Korff en partie (le sommet);

4) Au Nord du cap Olutorsk quelques baies;

5) La baie Ougolna près du cap Thadée;

6) L'embouchure du fleuve Anadyr et en partie la baie portant le même nom.

Pour ce qui est de toutes les autres côtes le sondage n'y a pas été effectué et la majeure partie des côtes de la mer d'Okhotsk et de celle Bering n'ont qu'un levé qui est basé sur une exploration de reconnaissance datant du XVIII-ième siècle (Bering, „La grande expédition du Nord").

Il est à présumer que lesdites côtes, par suite du paupérisme et de la stagnation industrielle qui règnent sur l'espace attenant à la mer d'Okhotsk et de celle de Bering, resteront encore longtemps inexplorées, et cependant la continuation d'un levé systématique allant du golfe de Pierre le Grand et englobant toutes les côtes de l'île de Sakhaline, ainsi qu'une exploration systématique et détaillée du liman et de l'embouchure de l'Amour jusqu'à Nikolaevsk est une question des plus urgentes pour les intérêts de la Russie et il est à désirer que ces travaux soient effectués dans le plus bref délai.

Il existe actuellement pour la navigation le long des côtes russes de l'Océan Pacifique, les manuels suivants:

1) 27 cartes marines, dont trois construites sur des levé à vue et 13 cartes temporaires;

41 planc, dont cinq basés sur des levés à vue et 8 plans temporaires; au total 68 cartes marines et plans publiés dans l'espace des 10 dernières années, à l'exception de 4 cartes générales et 4 plans;

2) Un routier de la partie NW de l'Océan Pacifique, commençant au port de Fouzan en Corée et jusqu'au liman de l'Amour, ainsi que de toute la mer d'Okhotsk, partagé en trois parties,—élaboré par le lieutenant de vaisseau de Livron et publié de 1902 à 1906.

3) Notices de pilotage sur la côte de Kamtchatka, la mer d'Okhotsk, l'île Tulény, la mer de Bering et les îles Kouriles, faites à bord du croiseur „Africa", édition de 1884.

4) Aperçu hydrographique des îles du Commandeur, édition lithographiée, parue en 1888.

5) Les îles du Commandeur et la côte orientale de la Kamtchatka, par le lieutenant de vaisseau Stahl, édition de 1898.

Bouchteeff.

Traduit par *C. de Livron.*

XI-e CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION.

St.-Pétersbourg—1908.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

RECUEIL

DE NOTICES

du

MINISTÈRE de la MARINE.

20.

Aperçu historique du Service des phares en Russie.

Fridovsky.

St.-PÉTERSBOURG.

Typographie du Ministère de la Marine, Grande Amirauté.

1908.

Aperçu historique du Service des Phares en Russie.

L'installation de phares en Russie remonte aux temps de la fondation de la flotte russe. A partir de cette époque le service des phares se développe rapidement malgré les difficultés pécuniaires de l'Etat à la suite des guerres fréquentes de cette époque.

A la fin du règne de l'Empereur Pierre le Grand, il y avait déjà plusieurs phares fixes dans la mer Baltique *), dont quelques uns en pierre, et les autres en bois. La plupart de ces phares étaient éclairés au bois et au charbon; quelques uns étaient munis de lanternes où brulaient des chandelles. La durée de l'éclairage correspondait à la période de navigation.

Le droit d'installer et d'entretenir les feux de phare appartenait, à cette époque, non seulement au Gouvernement, mais aussi aux particuliers. Aussi les propriétaires de terrains côtiers construisaient souvent, pour leurs besoins, des phares qu'ils entretenaient eux-mêmes, ou qu'ils donnaient à l'entretien.

Quant à ce qui concerne les phares de l'Etat, on les établissait principalement là où c'était nécessaire pour les navires de guerre. Ces phares, qui ne servaient qu'à la navigation des navires de guerre, n'étaient allumés qu'en cas de besoin, lors du passage des navires de guerre; ainsi, par exemple, en 1727, on envoya, aux îles de Seskar et de Hogland, des marins de l'escadre de Cronstadt, avec ordre de veiller au bon état des feux des phares jusqu'au retour des

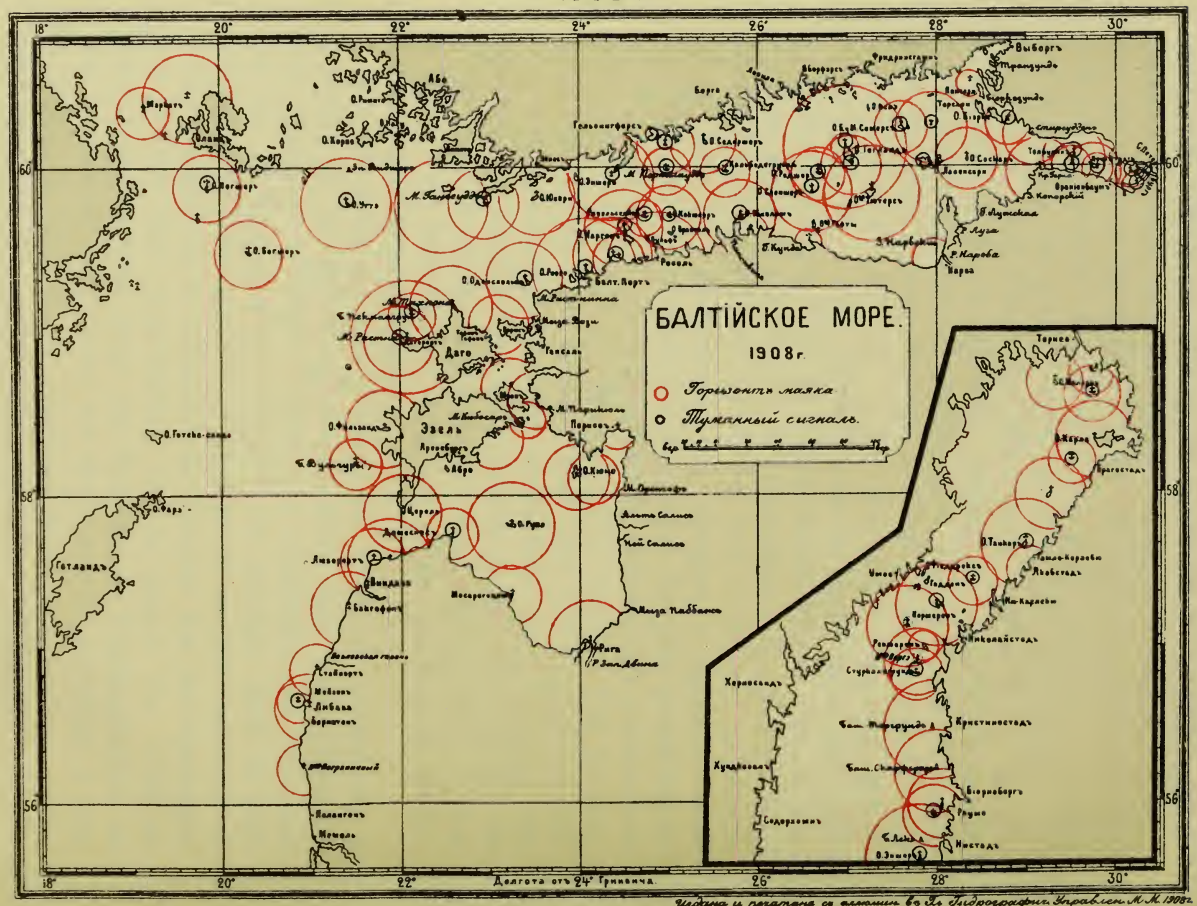
*) Les phares de Dagerort, de Rogervik, de Kocschker, de Kotline et de London.

navires envoyés au Holstein. Pour surveiller le bon fonctionnement des phares existants et pour étudier la nécessité de construction de nouveaux phares, on nomma en 1726, spécialement à cet effet, un officier, qui s'occupa d'améliorer le service des phares. On construisit en deux ans, d'après un projet qu'il avait présenté et qui avait été approuvé par le Collège de l'Amirauté, les phares de Nijni Hogland et de Seskar. Au début le système d'éclairage des phares présentait de grands inconvénients et de grandes difficultés et occasionnait de fortes dépenses. Chacun des phares du golfe de Finlande nécessitait 250 sagènes de bois et 1500 pouds de charbon par an. Le feu, allumé en plein air, était souvent éteint par la pluie. Si le bois préparé pour la nuit était brulé plus tôt qu'il ne l'aurait fallu, le phare restait sans éclairage. Les feux des phares, qui ne se distinguaient en rien des feux allumés par les habitants des côtes, non seulement ne préservaient pas les navigateurs des dangers à signaler, mais causaient encore souvent des naufrages. Le plus grand inconvénient provenait de l'autorisation donnée aux particuliers d'entretenir des feux de phare à leur compte. Ces propriétaires bénéficiant de l'ancien droit des côtes, qui consistait en ce qu'ils recevaient, pour avoir aidé au sauvetage des gens près de leurs côtes, une certaine partie de la valeur du navire brisé et de son chargement, éteignaient souvent le feu du phare ou l'allumaient dans un autre endroit et provoquaient ainsi des naufrages.

Bientôt après, et précisement en 1729, on commence à s'occuper de la sécurité de la navigation dans la mer Blanche. Tout d'abord, on avait résolu de construire une tour sur l'île de Moudioug pour indiquer le passage dans le port d'Arkhangel. Mais pendant longtemps on ne put exécuter ce projet, à cause de la difficulté de trouver des entrepreneurs pour élever une construction de ce genre. En 1730 on affecta deux navires pour les besoins de l'hydrographie et pour le service des phares; ces deux navires portaient à tous les phares le bois et le charbon, ainsi que d'autres matériaux; ils faisaient aussi le balisage et des sondages.

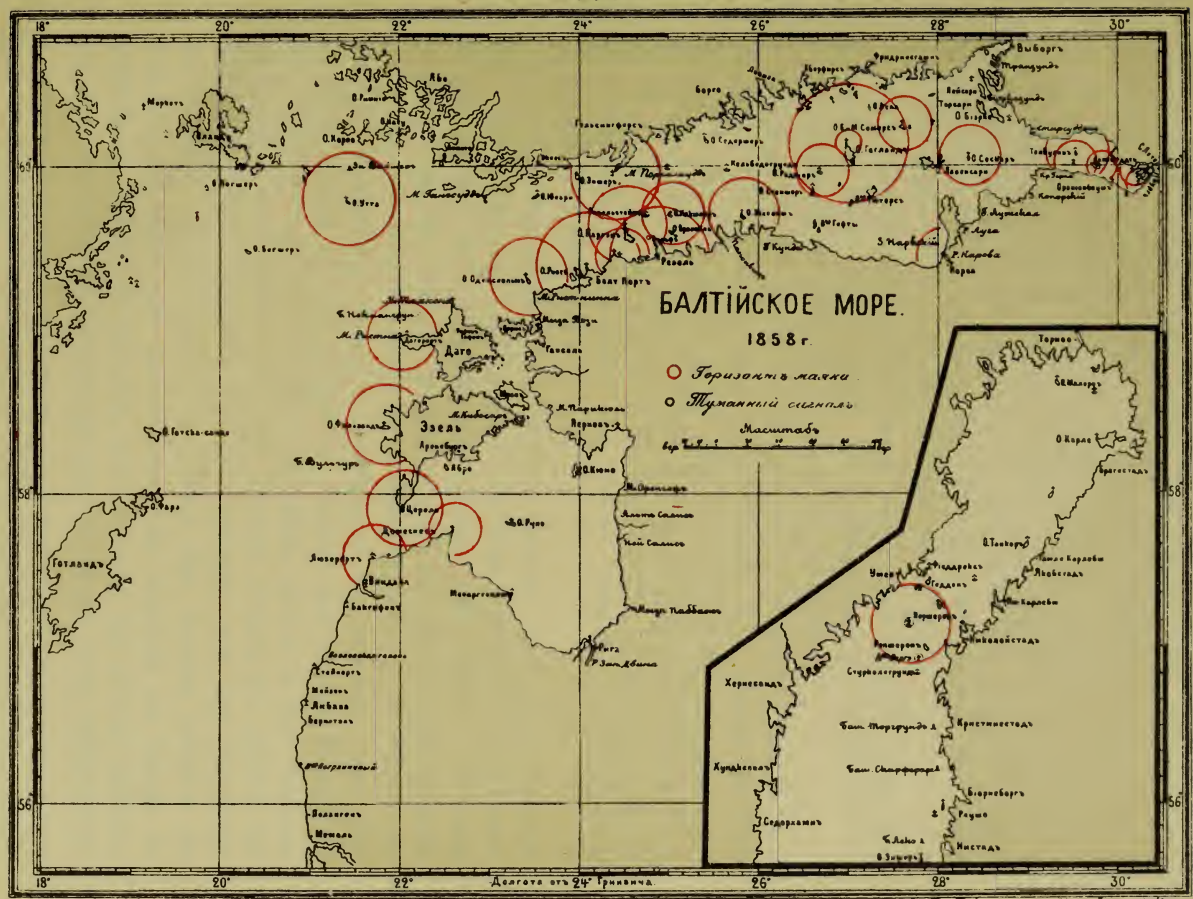
Après la mort de Pierre le Grand, le développement du service des phares s'arrêta presque entièrement; et même les constructions commencées tirèrent en longueur.

1908 г.



Издана и печатана съ клишэ въ Гл. Гидрографич. Управлен. М. М. 1908 г.

1858 г.



Издана и печатана съ оглашен. въ Гл. Гидрографич. Управлен. М. М. 1908 г.

A partir de 1737, on désigne des pilotes pour le service de chaque phare; ils devaient tenir un journal, où ils annotaient la direction des vents, les navires qui passaient et d'autres remarques intéressant les navigateurs.

L'amélioration ultérieure apportée au service des phares consista en ce que l'on construisit un phare en pierre à Cronstadt qui coûta 16.000 roubles, et ensuite un autre à l'île de Seskar, d'une hauteur de 20 pieds. Ce dernier phare, ainsi que celui de Hogland, étaient munis de grandes lanternes qui abritaient le feu contre le vent et la pluie.

Dans les années suivantes on construisit encore quelques phares, et l'état se chargea de l'entretien des deux phares particuliers de Svalférort et de l'île de Runo.

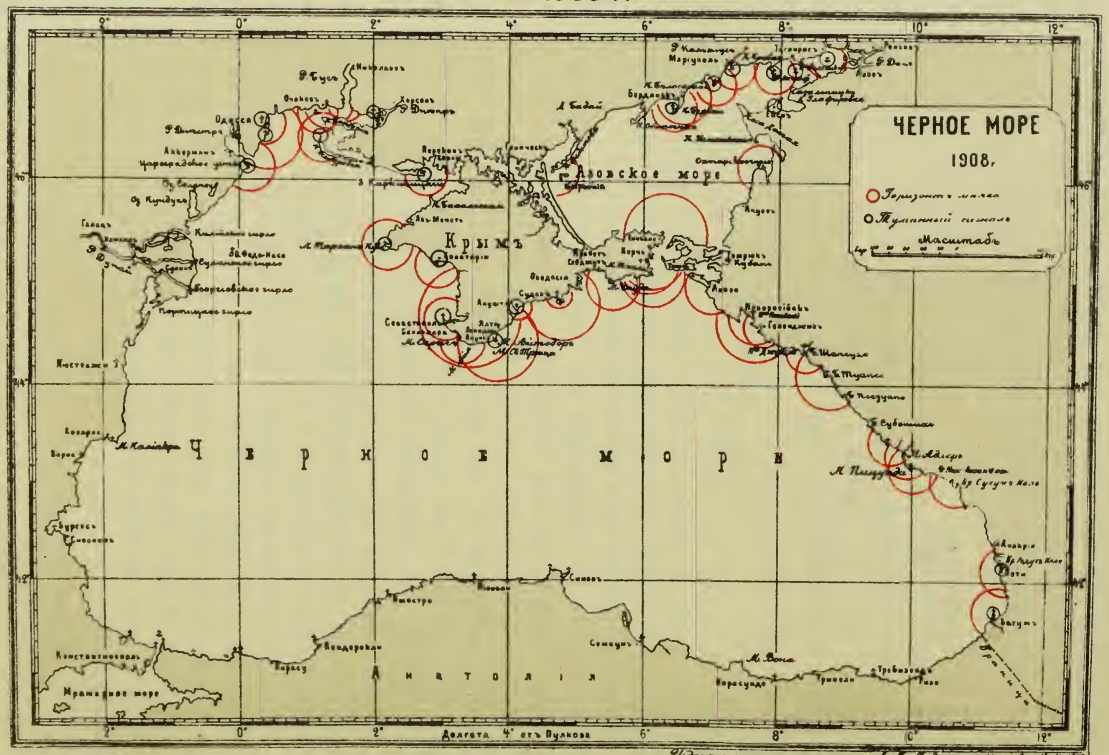
Ainsi à la fin du XVIII-e siècle, il y avait dans la mer Baltique et dans le golfe de Finlande les phares de Tolboukine, de Seskar, les deux phares de Hogland, le phare de Kocschker, de Suropp, de Pakerort, de Dagerort, de Svalférort, de Runo et les deux phares de Domesnes. Vers 1800 le golfe de Finlande s'enrichit des trois phares d'Odensholm, Porkalaoud et de Uté.

Au commencement du XIX-e siècle, le Gouvernement fit beaucoup pour l'installation et l'amélioration des phares. Cette époque fut marquée par toute une série de réformes importantes, qui mirent le service des phares à une grande hauteur. Ce succès était dû principalement à l'officier de marine Sparafeef, homme énergique et capable, qui fut pendant trente ans à la tête du service des phares. Beaucoup de nouveaux phares furent installés, grâce à ses travaux incessants, les phares en bois furent refaits en pierre; les bas-fonds furent signalés par des balises; sur les bas-fonds de London et de Vulff on plaça des bouées munies de flouettes en tôle, qui prévenaient les navires en temps de brouillard. Enfin, on installa, comme chez les autres nations, un nouveau système d'éclairage par lanternes avec réflecteurs.

Cette dernière innovation produisit toute une révolution dans le service des phares, car l'éclairage à l'huile était beaucoup plus économique que les matériaux employés jusqu'alors et, en outre, il était plus facile d'en approvisionner les phares.

La grande demande de réflecteurs, que l'on ne fabriquaient qu'en Angleterre, amena à introduire cette fabrication dans les usines de l'Etat russe. Au début, cette fabrication ne donnait toute satisfaction, mais par la suite on arriva à les fabriquer aussi bien qu'en Angleterre. Peu après, les progrès de la science technique donnèrent la possibilité de trouver de nouveaux perfectionnements, et précisement les feux tournants que l'on ne pouvait plus confondre avec les autres feux de côtes. L'honneur de cette invention revient à l'ingénieur français Theler, qui contribua beaucoup au perfectionnement du système d'éclairage de réflexion ou catoptrique des phares. Le système des phares tournants fut immédiatement adopté par toutes les puissances maritimes. En 1807, tous les phares, sauf les deux phares de Domesnes, passèrent à l'Etat. Ces deux phares, d'accord avec la convention conclue en 1680 avec le Gouvernement suédois, continuèrent à être entretenus par le baron Osten-Saken, propriétaire dans cette région et auquel l'Etat payait pour cet entretien une somme annuelle de 3325 roubles. Conformément au règlement du service des phares du golfe de Finlande, approuvé par sa Majesté le 27 mai 1807, la direction principale de ce service était centralisée au Département de l'Amirauté, et la direction locale appartenait aux administrations des ports de Cronstadt et de Revel. En outre on créa le poste de directeur des phares de côtes, qui fut placé sous les ordres de ces administrations. Ce directeur avait deux adjoints. Chaque phare de côte était desservi par un surveillant et par 5 à 8 gardiens appartenant au Ministère de la Marine. A cette époque on construisit plusieurs phares flottants, c. à d. des navires que l'on amarrait à certaines places et qui entretenait des feux pour signaler les dangers (le navire Nordstern était ancré sur le bas-fond de London). Tous ces phares furent laissés sous la direction du Collège de l'Amirauté. Quant à ce qui concerne les tours placées sur les côtes, elles étaient du ressort de l'administration civile. Grâce au travail incessant de Sparaféef à la direction du service des phares, en 1820 tous les phares du golfe de Finlande et du golfe de Riga étaient reconstruits, d'après les derniers perfectionnements. En outre on avait construit 13 nouveaux phares en pierre et 6 en bois. Tous ces travaux étaient revenus au Ministère de la Marine à 420,000 roubles assignats.

1908 г.


ЧЕРНОЕ МОРЕ
1908.
Горизонтъ мелка
Туманный сигналъ
Масштабъ
Азовское море
Крымъ
Черное море
Анатолія
Долгота 4° отъ Пулкова
Издана и печатана въ Гл. Гидрограф. Управл. М. М. 1908 г.

1858 г.

Издана и печатана съ аллегиціи въ Хл. Гидрограф. Управл. А. М. 1906 г.

En 1820 parut la première description des phares et des signaux du golfe de Finlande et du golfe de Riga. L'édition suivante parût en 1835 sous le titre „Description des phares de l'Empire de Russie". Par la suite, ces récueils parurent annuellement. En 1823, Sparaféef publia, avec l'autorisation du Ministère de la Marine, en plusieurs langues étrangères, un atlas du golfe de Finlande indiquant tous les phares et toutes les tours. Les services rendus par Sparaféef étaient appréciés à un très haut degré à l'étranger; la corporation anglaise des marchands lui fit don d'un magnifique vase en argent, orné d'un aigle à deux têtes sur le couvercle et portant l'inscription „Pro utile, 1814, Angleterre".

Il convient de dire que c'est sous la direction de Sparaféef au service des phares que l'on commença à installer des phares dans les autres mers; en 1816 on construisit les phares de Khersonèse et de Tarchankout dans la mer Noire, ensuite un peu plus tard ceux d'Odessa, de Tendra, d'Akkerman et de Taklin. A cette même époque on établit les phares de Moudioug dans la mer Blanche, de Iénikalé et de Bélosaraisk dans la mer d'Azow et le bateau-phare „Tchistoban" dans la mer Caspienne. Quant à ce qui concerne les côtes de l'Extrême Orient, en 1830, elles avaient déjà plusieurs phares et précisement les phares de Dalny, de Babouchkin et de Rakoff sur les côtes du Kamtchatka. Il y avait aussi à cette époque le phare de Prorvin sur le lac Baïkal.

En 1840 on créa deux nouveaux phares dans la mer Noire, celui d'Aïtodor et un bateau-phare à la pointe de Kinburn. Il y avait alors déjà 4 phares au lac Ladoga.

Pendant ce temps le nombre des phares de côtes, des bateaux-phares et des tours de la mer Baltique avait considérablement augmenté. C'est précisment alors que l'on établit les bateaux-phares „Nevsky" et d'Elaguine, ainsi que toute une série de tours non éclairées sur les côtes et sur les îles de la Finlande.

Après la guerre de 1854—1855, pendant laquelle on détruisit beaucoup de phares, on refit tous les phares, que l'on munit des célébres appareils de Fresnel. Cet ingénieur français qui a inventé l'appareil d'éclairage dioptrique, avec une lampe au milieu, avait eu l'idée de ces appareils déjà vers 1820. Ses expériences ultérieures le conduisirent à perfection-

ner son appareil, en appliquant les bagues cato-dioptriques. Quelques années plus tard l'anglais Thomas Stephenson trouva le moyen de diriger les rayons réfléchis dans la direction désirée, à l'aide d'une série de verres prismatiques, cato-dioptriques. Il remplaça aussi le réflecteur métallique par un réflecteur en verre, qui augmentait considérablement la puissance des rayons réfléchis, en les concentrant de telle manière que pas un rayon ne se perdait ni en haut ni en bas. Cette lumière reçut le nom de lumière concentrée.

Les premiers essais de l'appareil de Fresnel en Russie eurent lieu à la verrerie de S.-Pétersbourg en 1826 et ne donnèrent pas de résultats pratiques, à cause de la cherté de l'éclairage avec des lampes Carcel, qui nécessitaient l'emploi d'huile d'olivier de première qualité. Aussi la commission des essais se prononça-t-elle pour le maintien de l'éclairage par l'ancien système de réflexion. Néanmoins, quelques années plus tard le Gouvernement résolut d'installer quelques appareils de Fresnel. Le premier de ces phares fut établit sur l'île de Kocschker. La tour en fonte fut commandée à la fabrique de galvanoplastie de S.-Pétersbourg, et l'appareil de Fresnel, de 2-ième ordre fut expédié de Paris. L'inauguration du phare eut lieu en 1858. A partir de ce moment, les considérations économiques passèrent au deuzième plan, et le Ministère de la Marine s'étant convaincu des qualités exceptionnelles du nouveau système d'éclairage, installa peu à peu les nouveaux appareils sur tous les phares. En même temps on établissait de nouveaux phares, des tours et d'autres signaux d'avertissement dans presque toutes les mers, et on rétablissait ceux qui avaient été détruits pendant la guerre. Ainsi, en 1860, le nombre des signaux d'avertissement avait tellement augmenté qu'il devint nécessaire de publier des notes nautiques, où seraient indiqués tous les nouveaux phares, tours et autres signaux. Justement à cette époque les besoins de la navigation firent ressortir la nécessité de réglementer le service des phares, et on édita une série de règlements pour réprimer les infractions aux ordonnances concernant la navigation des navires marchands. Ces règlements, qui furent par la suite incorporés au Code pénal et correctionnel prévoient divers actes prémédités et imprudents commis contre les phares, ainsi que les abus commis dans les naufrages et dans les

1908 г.

БѢЛОЕ МОРЕ
и
Сѣверный Ледовитый океанъ
1908
Горящіе маяки
Туманный сигналъ
Лапландія
Мурманскій берегъ
Терскій берегъ
Канинская Земля
Колгуевъ
Архангельскъ
Зал. Двинскій
Онежскій заливъ
Мезенскій заливъ
Чертежъ и печатанъ въ Гл. Гидрографіи. Изданіе М. М. 1908 г.

1858 г.

БѢЛОЕ МОРЕ
и
Сѣверный Ледовитый океанъ
1858
Горизонтъ мираа
Туманный очиаме
Лапландія
Канинская Земля
Губа Ческая
Колгуевъ
Мезень
Архангельскъ
Онежскій
Зал. Двинскій
Зал. Мезенскій
Пинега
Кола
Кемь
Терскій
Поной
Мурманскій берегъ
Ледовитое море
Ледовитый океанъ
Изданъ и печатанъ со атласомъ въ Гл. Гидрографическ. Управленіи М. М. 1908 г.

sauvetages en mer. Ainsi, par exemple, l'installation de faux phares ou de signaux à l'effet de provoquer un naufrage est punie de 10 à 12 ans de travaux forcés; la même peine est appliquée à ceux qui, dans le même but, éteignent les feux, ne les allument pas en temps voulu ou détruisent les signaux. L'inobservation des devoirs du service aux phares entraîne, pour les coupables, la destitution et l'emprisonnement.

Il convient aussi de mentionner les mesures prises par le Gouvernement pour la réglémentation du service des phares en Finlande. En 1857, parût le règlement, approuvé par Sa Majesté, du service du pilotage et des phares en Finlande et en vertu duquel les services du pilotage, du balisage et des phares du gouvernement de Viborg furent transmis à la Direction des Phares de la Finlande.

Les améliorations ultérieures apportées aux phares se composent des innovations suivantes. On coustruisit les tours en fonte, au lieu de les faire en pierre, ce qui procura une économie ainsi qu'une plus grande rapidité d'exécution; ainsi, par exemple, le phare de Poti fut construit en trois mois.

Les phares de la mer Noire furent éclairés au pétrole, ce qui conduisit à modifier les lampes. Dans le golfe de Finlande, l'huile de chenèvis fut remplacée par l'huile de colza.

Sauf les améliorations techniques apportées aux phares, on prenait aussi des mesures pour réorganiser, comme il le fallait, le service des phares; ainsi sur l'initiative du Département de l'Hydrogaphie dans quelques phares, le personnel militaire fut remplacé par un personnel privé. Cet essai donna d'excellents résultats, car on obtint un service plus exact par la crainte qu'avait le nouveau personnel de perdre ses places. Aussi on appliqua peu à peu cette mesure à tous les phares. En outre, le Ministère de la Marine s'efforça d'améliorer la situation des gardiens de phare, surtout au Nord de la Russie, dans la mer Blanche, où l'isolement crée des conditions d'existence particulièrement dures.

A cet effet, on résolut de porter chaque année au budget du Département de l'Hydrographie, pour chaque phare, une certaine somme destinée à l'achat de livres et d'engins de pêche. Vers 1870 on introduisit aussi diverses améliorations aux phares mêmes. Ainsi, par exemple, on maçonna de bri-

ques l'étage supérieur des tours en fonte et on y plaça des poëles; on plaça sur les phares des cloches et des appareils spéciaux pour prévenir les navires par les temps de brouillard. En 1858, on installa sur un phare à Odessa les premières dynamos pour l'éclairage; enfin, on installa un appareil dioptrique de première ordre sur le phare reconstruit de Filsand. Il convient surtout de faire remarquer cette dernière innovation, parce que la lampe du système Tchaps à piston compresseur avait été construite dans les ateliers de la Direction des phares de la mer Baltique et avait obtenu une mention honorable à l'exposition industrielle russe de 1870. Son emploi ultérieur prouva qu'elle était parfaitement adaptée pour le service des phares, l'éclairage du phare de Filsand était le meilleur de tous les phares de la mer Baltique.

De 1870 à 1880 on contstruisit en Finlande 8 nouveaux phares, d'après des projets approuvés par le Département de l'Hydrographie.

Pour que l'on puisse se rendre compte de l'activité déployée en Russie pour l'application des appareils de Fresnel, il suffit de dire qu'il y en avait 7 en 1860, 51 en 1870 et 62 en 1874. On portait annuellement, pour cet objet de 20.000 à 100.000 roubles au budget de la Marine. Pendant les quinze années écoulées de 1857 à 1871 on dépensa pour la construction des phares de côtes dans toutes les mers 1.196.240 roubles, et pour les bateaux-phares 437.789 roubles. L'entretien annuel de tous les phares, qui étaient alors au nombre de 124, montait à 226.776 roubles. En 1872 un ordre suprême enjoignit de porter annuellement une somme de 278.000 roubles au budget du Ministère de la Marine pour la construction de nouveaux phares et pour la réfection de l'éclairage des phares existants.

En Russie, de même que dans toute l'Europe, c'est le système de Fresnel qui est le plus employé jusqu'à présent; de temps en temps seulement on tenta quelques essais plus au moins heureux de perfectionner l'appareil mécanique de la lampe. Ainsi, en 1869, parait la lampe de Doty, adoptée pour l'emploi de l'huile minérale; aux Etats Unis on adopta la lampe de Funck, qui présentait cet avantage que l'huile n'y gelait jamais, parce que le réservoir y est placé au-dessous de la lampe. En 1872 Farkugar invente une lampe

dans laquelle on pouvait brûler indifféremment de l'huile minérale, végétale ou animale. Ce dernier système de bec a été appliqué en 1873 sur tous les phares de la mer Baltique munis d'appareils de Fresnel: les travaux de réfection ont été exécutés à l'atelier des phares de Revel.

En 1874 on reconnut la nécessité de placer des phares sur les côtes du Caucase dans la mer Noire; mais comme les autres mers avaient aussi besoin de phares, on nomma une commission pour établir l'ordre des travaux à exécuter. Cette commission, après avoir déterminé la nécessité relative des phares projetés pour chaque mer, les classa en groupes comprenant chacun le nombre de phares que l'on pouvait construire pour la somme de 278.000 roubles. Lors de ce classement des phares on avait pris en considération l'importance des mers au point de vue économique et politique et l'on mit au premier rang la mer Noire, la mer d'Azow et la mer Baltique, ensuite la mer Caspienne, la mer Blanche, et l'Océan Pacifique. Le plan de construction des phares, à partir de 1875, ainsi établi comprenait 16 groupes; conséquemment on se proposait de construire un groupe par an.

Conformément au programme établi, on construisit pendant les cinq années qui s'écoulèrent jusqu'en 1880, toute une série de nouveaux phares comportant les derniers perfectionnements et on fit quelques réfections aux anciens phares.

En outre, on adopta pour l'éclairage de tous les phares le pétrole, qui donne une lumière plus forte et coûte moins cher que l'huile végétale. On construisit à chaque phare un dépôt spécial pour y conserver le pétrole. On avait aussi installé sur quelques phares flottants des sirènes à vapeur pour les temps de brouillard.

Parmi les perfectionnements ultérieurs apportés au service des phares et qui ont été immédiatement appliqués en Russie, il convient de citer le nouvel appareil de l'ingénieur suédois Lindberg, éclairé d'huile et qui pouvait brûler pendant 10—15 jours sans renouveler la provision d'huile. Ces appareils, grâce à leur prix modique, ont reçu une très grande application pour l'éclairage des passes entre les écueils et des entrées de ports. En 1884, on avait installé 13 feux de ce système sur les écueils de Finlande. En 1886 il y en avait déjà 42. En

outre de la Finlande on commença à employer aussi ces feux dans les autres mers de l'Empire. Par la suite, ces appareils furent perfectionnés, et le pétrole y remplaça le gaz. Actuellement, en Finlande seulement, on compte plusieurs centaines de ces feux sur les écueils.

L'emploi du gaz comprimé pour l'éclairage présenta de grands avantages pour l'établissement des bouées lumineuses; la première bouée de ce genre fut placée en 1885 sur le bas-fond de Raugen.

En 1886, on confirma le nouvel état du service du pilotage et des phares en Finlande, d'après lequel tous les phares furent divisés en 3 classes. D'après cet état, il est assigné annuellement 29.145 marcks pour l'entretien des phares des côtes et 19.575 marcks pour celui des phares flottants.

En 1891 on termina les travaux prévus pour la période de 16 années. Mais comme ces constructions n'étaient pas en nombre suffisant pour correspondre aux besoins en phares en Russie, l'Administration Générale de l'Hydrographie sollicite une nouvelle assignation de fonds pour satisfaire à cet important besoin de la navigation.

Après une étude approfondie de cette question on répartit sur une période de six années l'exécution des travaux suivants: dans l'Océan Pacifique pour 539.150 roubles, dans la mer Noire et dans le mer d'Azow pour 354.150 roubles, dans la mer Blanche pour 288.700 roubles, dans la mer Baltique pour 192.000 roubles et dans la mer Caspienne pour 126.000 roubles.

Toutes ces constructions furent achevées dans le délai prévu et sur quelques uns des nouveaux phares on établit des appareils du nouveau système „éclair".

En outre, pendant cette même période de temps on avait placé sur les bancs les plus dangereux de la mer Noire et de la mer d'Azow des bouées Pintsch, éclairées au gaz de naphte. C'est à cette même période que se rapporte l'application de l'acétylène comprimé pour l'éclairage des feux dont l'accès n'est pas toujours possible.

Vers 1895 on commença à fabriquer en Russie les sirènes pneumatiques pour remplacer les sirènes à vapeur. On installe peu à peu ces sirènes, avec moteurs à pétrole, sur divers phares.

1858 г.

Издана и печатана съ аллегатами въ Гл. Гидрограф. Управл. М. М. 1908 г.

1908 г.

Издана и печатана съ алюминія въ Гл. Гидрограф. Управл. М. М. 1908 г.

En 1895 on fit au phare de Filsand un essai de transmission des télégrammes par téléphone pour être dispensé de l'entretien de télégraphistes aux phares. L'essai donna de bons résultats, et on réunit par le téléphone tous les phares aux bureaux de télégraphe les plus rapprochés.

En cette même année on établit sur les côtes de Courlande une station de signaux en temps de brouillard où l'on fait détoner des cartouches de pyroxyline.

Il y a lieu de mentionner la création dans toutes les mers d'ateliers spéciaux de phares, qui font la fabrication et la réparation, des lanternes, des lampes, des réflecteurs et d'autres objets. Dans la mer Noire on a organisé, à bord de l'„Ingoul", un atelier flottant qui visite tous les phares et fait sur place des réparations de toutes sortes.

Dès que l'éclairage au pétrole par incandescence se développa, on l'appliqua aussi aux phares; ainsi, en 1901 on plaça des lampes à incandescence au pétrole, système Forsellès à titre d'essai, dans quelques petits phares des écueils; et en 1903 l'éclairage au pétrole par incandescence était déjà appliqué sur beaucoup de phares.

Le tableau ci-dessous donne le nombre des phares, des signaux de côtes et des appareils de signaux en temps de brouillard, dans toutes les mers russes en 1908.

Phares.								Feux.		Signaux de côtes.	Bouées.				Signaux de brume.							
	A pétrole ou au pyronaphte.														Sirènes.				Cloches.			
		Ordre.																				
Electriques.	Eclair.	I.	II.	III.	IV.	A réflexion.	Flottants.	De phares.	De ports.		Ordinaires.	Avec cloche.	Résonnant.	Eclairées.	A vapeur.	Pneumatiques.	Cartouches détonnantes.	Sirènes.	Ordinaires.	A mécanismes.	Canons.	Plaques métalliques.
8	4	22	40	44	30	26	26	238	286	939	5	4	1	26	12	20	2	7	76	1	16	2

Tous les phares, les phanaux et les autres signaux d'avertissement sont construits et entretenus sur les sommes que le Ministère de la Marine assigne à cet effet, et seule-

ment une petite partie des feux de ports, qui servent aux besoins locaux, ont été construits et sont entretenus par des particuliers, des sociétés ou des administrations de ports. En outre, les phares et les signaux d'avertissement des côtes de la Finlande ont été construits et sont entretenus aux frais du Grand-Duché. Au point de vue administratif et économique tous les phares et signaux sont placés sous les ordres d'un Directeur des phares; la surveillance générale de l'éclairage des côtes et l'établissement des projets des phares appartiennent à l'Administration Générale de l'Hydrographie.

Pour conclure ce court aperçu il convient de dire que le service des phares en Russie, se développant incessamment pendant deux siècles, occupe une place très honorable parmi les états maritimes. Cette remarque peut surtout s'appliquer justement au golfe de Finlande, dont les marins disent qu'il est éclairé comme la rue principale de la capitale — la perspective de Nevsky.

Fridovski.

Traduit par *C. David.*

3 0112 042770385

ПАР. ФАБРИКА
КОНТОРСКИХЪ КНИГЪ
ПЕРЕПЛЕТНАЯ И ТИПОГРАФІЯ
Н. В. ГАЕВСКАГО
ВЪ СПБ.

ФАБРИЧНЫЙ СКЛАДЪ
И МАГАЗИНЪ.
КОНТОРСКИХЪ КНИГЪ.
БУМАГИ
КАНЦЕЛ. и УЧЕБ. ПРИН.
ПОСТАВКИ.